Ja VI 66/6 Const. 45. Xr.

49 H 6

Carl Wilhelm Scheele's

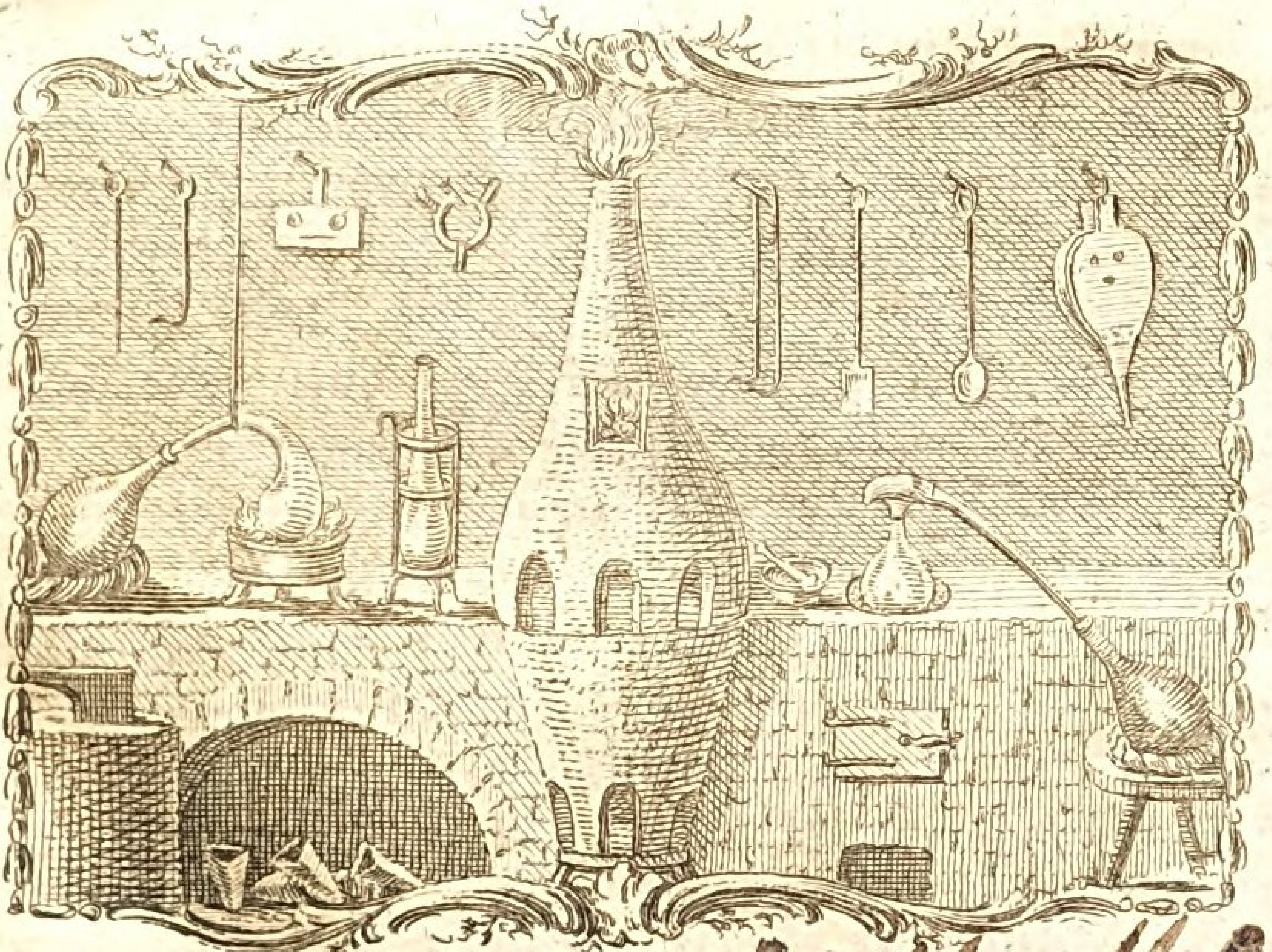
d. Königl. Schwed. Acad. d. Wissenschaft. Mitgliedes,

Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer.

Nebst einem Vorbericht von

Torbern Bergman,

Chem. und Pharm. Prof. und Ritter; verschied. Societ. Mitglied.



Joh. Theophil. Hoeffel

Upsala und Leipzig,

Verlegt von Magn. Swederus, Buchhändler; zu finden bey S. L. Crusius.

1777.

Vorbericht.

(Aus dem Schwedischen.)

Die Kenntniß der Natur scheint gleichsam drey Grade zu haben. Der erste heftet unsre Aufmerksamkeit an der Außenfläche, und lehrt uns, von deßen Beschaffenheit dienliche Kennzeichen zu samlen, unterschiedene Körper von einander unterscheiden zu können, welches der eigentliche Gegenstand der Naturkunde ist. Dringt man mit seinen Betrachtungen tiefer ein, und untersucht die allgemeinen Eigenschaften der Materien (deren Ausdehnung, Undurchdringlichkeit, und Kraft der Trägheit) in Ansehung ihrer eigentlichen Beschaffenheit, und ihres Verhaltens; so ist dies das, was man gewöhnlich Naturlehre (Physica) nennt. Die Chemie aber macht den Kern aus, indem sie die Grundmaterien, deren Mischung und Verhältniß gegen einander, untersucht. Der erste lehrt uns die Buchstaben im Buche der Natur kennen, der zweyte zu buchstabiren, und der dritte deutlich zu lesen. Die beyden erstern sind also die Hülfsmittel, die uns zu dem letztern, als dem eigentlichen Haupt-Zwecke, hinleiten.

Da alle einzelne Eigenschaften der Körper von deren Struktur und Zusammensetzung herrühren; so folgt daraus nothwendig, daß alle solche Verrichtungen, die uns mit materiellen Dingen beschäftigen, nicht ohne Hülfe der Naturkunde, ihre rechte Vollkommenheit erlangen können; und da gemeiniglich der eigentliche Entzweck solcher Unternehmungen sich entweder auf unsre Gesundheit, unsre Nothdurft, oder unser Vergnügen erstrecket; so entstehen daher drey Klaßen praktischer Wissenschaften; die Arzneykunst, die Oekonomie, und die Künste. Wir wollen in aller Kürze die Verbindung der Chemie mit einer jeden von diesen dreyen betrachten.

In den Zeiten, da die Chemie sich hauptsächlich auf allerley ungereimte Hypothesen gründete, aber nichts desto weniger mit blinden Eifer und mit der vollkommensten Zuversicht, nicht allein dadurch alle Schwachheiten und Krankheiten heilen zu können, sondern auch selbst die Unsterblichkeit zu gewinnen, angewandt wurde; konnte sie nicht anders, als Schaden und Unheil in der Arzneykunst anrichten.

A priori wissen wir nichts von den Körpern: Alles muß durch dienliche Beobachtungen und Versuche erlernet werden. Solche aber, welche würklich das, was man sucht, aufklären, zu erfinden und anzustellen, darzu wird nicht allein Geschicklichkeit, und ein besonderer Fleiß, sondern auch die aufrichtigste Liebe zur Wahrheit erfordert; so daß man sich nicht von dem angenehmen Verlangen bethören läst, von einigen wenigen datis mit noch unvollkommener Gewißheit allgemeine Schlussätze zu machen. Es vermindert zwar unsre Mühe, und schmeichelt unsre Eigenliebe, in der Geschwindigkeit den ganzen Lauf der Natur aufdecken zu können; der Mensch ist überdieß von Natur träge, und äußerst geneigt, sich mehr von Einbildungen, als Realitäten, einnehmen zu laßen, und ist daher das Geständniß, daß man würklich nichts mehr weiß als man weiß, selbst in unsern Zeiten, wenn man auch sonst den Experimental-Weg als den einzigen rechten und sichern ansieht, sehr schwer und kränkend; so wie aber alle Wissenschaften ihre Abwege, ihre Mißbräuche, ihre Thorheiten haben, welche zum Unglücke immer den größten Haufen verführen, so entstehen solche Misgeburten gerade aus dieser Uebereilung und Einbildung.

Alles was in unserm Körper vorgeht, geschieht entweder mechanice oder chemice, da die Geschäfte der immateriellen Seele hieher nicht gehören. Unsre Nahrungsmittel werden auf dem Wege durch den Mund, Magen, Gedärme und übrigen Gefäße, vermittelst des

des Speichels, des Magensaftes, der Galle, des Gekrösesaftes u.s.w. zergliedert und verändert, so daß davon an verschiedenen Stellen unterschiedene Materien, die alle zum Wachsthum und zur Unterhaltung der Maschine nothwendig sind, bereitet werden. Die Lunge bringt überdieß durch ihre beständige Bewegung allerley feine Theilchen durch die vasa absorbentia hinzu, und nimmt gleichfalls durch exhalantia andre wieder mit sich. Die geringste Unordnung in allen diesen natürlichen Geschäften, legt schon den Grund zu vielen Schwächlichkeiten und Krankheiten. Diesen muß man durch solche Arzeneymittel vorzukommen, oder sie gar zu heben suchen, die nichts in anderer Absicht schädliches oder für den Hauptzweck verhinderliches, oder überflüßiges in sich enthalten; die nicht einmal, gesetzt sie wären auch an sich selbst unschädlich, bloß durch ihre Volume beschweren könten. Es ist daher ohne Zweifel ein großer Vortheil, wenn man die Kraft aus vielen Unzen in wenige Grane concentriren kan.

Kennete man recht nach chemischen Gründen die natürlichen Verrichtungen im Körper, die Ursachen der Krankheiten und die Würkungen der Arzeneymittel; so müßte die Chemie gewiß Wunder ausführen können.

Ich sehe aber schon was man mit Grund hierwider einwenden kan. So vortrefflich eine solche Kenntniß seyn würde, so wäre sie doch mehr zu wünschen, als zu vermuhten: im Körper gehe alles auf eine verborgene Art zu, und habe man kein Glaß durchzukucken: mit dem Leben des Menschen aber wäre nicht zu scherzen, und dürfte man deßwegen nicht mit ungewissen Versuchen daßelbe aufs Spiel setzen u. s. w. Alles dies hat seine Richtigkeit, berechtiget uns aber doch gar nicht, die rechten Auswege, Aufklärung zu gewinnen, zu verseumen, viel weniger zu verachten. Das was schwer ist, ist darum nicht immer unmöglich. Je mehr Nachdenken und Mühe eine Erfindung gekostet, desto

mehr Ehre erlangen wir durch dieselbe, insonderheit wenn sie die Gesundheit, das vornehmste was der Mensch hat, betrifft. Hat man nur gründliche Kenntniß, so kann vieles ohne alle Gefahr entdeckt werden. Die höhere Chemie hat sich in unsern Tagen mannigfaltige neue Auswege erfunden, und die Erinnerung an ein oder ander Exempel wird uns zeigen, was davon mit Grunde zu erwarten ist.

Mehrere Arten von Krankheiten breiten sich verheerend über weitgestreckte Länder, über bessere und schlechtere Leute aus, ohne an und vor sich selbst ansteckend zu seyn. Diese können nicht von der Lebensart, welche für die, so davon angegriffen werden, so sehr verschieden ist, herrühren; es muß hier also eine allgemeine Ursache statt finden, die so wohl auf Vermögende, als Arme würket. Der Luftkreiß ist für alle derselbe. Man hat seit vielen Jahren auf dessen Schwere und Temperatur acht gegeben, und davon unterschiedliche Aufklärungen erhalten, die aber dennoch, alle desselben Würkungen erklären zu können, nicht hinreichend sind. Man muß also dessen Zusammensetzung näher kennen lernen. Die Dünste und fremden Partikeln sind so wohl der Menge, als der Beschaffenheit nach, verschieden. Außerdem aber lehrt uns die Chemie, daß dies elastische fluidum, welches unsere Erde umgiebt, allezeit und allenthalben eine Mischung sey, die aus drey verschiedenen Materien, nämlich, aus guter Luft, verderbter Luft und Luftsäure besteht. Die erste nennt Herr Priestley, wo nicht unrecht, doch sehr gezwungen, die phlogisticirte Luft. Herr Scheele aber mit mehrerm Grunde, Feuerluft, indem nur diese allein das Feuer unterhält, die andern beiden es aber auslöschen. Die letzte Art nennt man gewöhnlich aër fixus; durch zureichende Versuche hoffe ich aber gezeigt zu haben, daß sie eine besondere Säure sey. Die Natur der erstern Art ist aber noch wenig untersucht, doch scheint sie nach aller Ähnlichkeit kaum et-

was anders, als gute Luft zu seyn, die entweder mit einem überflüßigen brennbaren Wesen, oder vielleicht im Gegentheile durch einen unmerklichen Abbruch brennbaren Wesens verdorben ist. Es wird aber noch schwer seyn, zu entscheiden, welcher von diesen beiden Sätzen der wahre sey. Von diesen dreyen macht die Luftsäure immer den kleinsten Theil und vielleicht selten über $\frac{1}{15}$ von Volume der Atmosphäre, aus, wenigstens an der Oberfläche unsrer Erde; die verderbte aber immer das meiste, und weit mehr, wie die reine.

Die verschiedenen Würkungen jeder dieser dreyen auf die thierischen Körper ist noch im dicken Dunkel eingehüllet. Die gute und zur Respiration taugliche Luft muß doch gleichwohl etwas vortreffliches auswürken, denn ohne diese kann man nicht leben. Man hat geglaubt, daß sie eine unentbehrliche, auflebende Nahrung mit sich führe, welches aber doch noch nicht bewiesen ist, wenigstens scheint es nicht in einem electrico bestehen zu können. Man wird vielleicht bald durch Versuche entscheiden können, ob diese gute Luft, schädliche, insonderheit phlogistische Partikeln wegführet, indem die Luft, welche die Lungen passiret ist, zum Athemholen untauglich wird, und derjenigen änlich ist die pflogisticirt worden. Weiter werden wir hiedurch zugleich erfahren können, ob das, was den größten Theil des Luftkreises ausmacht, wenn es für sich allein eingeathmet wird, deßwegen tödtlich sey, indem es schon vorher mit fremden Körpern geschwängert worden, daß es nichts mehr aus der Lunge abzuführen im Stande sey. Vielleicht möchte auch die Luftsäure ein ungeschicktes Vehiculum für diese Partikeln abgeben, ob sie gleich nicht vorher mit denselben vermischt sind; doch ist es noch nicht ausgemacht, auf welche Art sie würke: so viel weiß man nur, daß sie alle Irritabilität vernichtet. Ich habe aus Thieren, die durch dieselbe getödtet waren, noch ehe sie kalt wurden, das Herz ausgeschnit-

)(3 ten,

ten, ohne daß ich weder mit den schärfsten menstruis, Feuer oder Messer, das geringste Zeichen der Reitzbarkeit erwecken konnte. Wären muskuleuse Fiebern die Hauptursache der Bewegung der Lungen, so wäre hier die nächste Ursache des Todes gewiß nicht schwer zu finden; da ihre Struktur aber aus ganz andern Materien besteht, so zeiget sich uns die größte Schwierigkeit. Durch Versuche würde man gleichwohl leicht ausmachen können, ob die Luftsäure und verdorbene Luft auf gleiche Art würken. Man müßte nemlich ausforschen, ob die Reitzbarkeit, welche für die ganze Oeconomie des thierischen Körpers von der größten Wichtigkeit zu seyn scheint, auch bey den Thieren, die geschwinde von der Luft, welche durch die Respiration, durchs Feuer oder andre dergleichen Umstände verdorben war, getödtet werden, erstickt und vertilget worden. Da bey der Exspiration die ausgehende Luft immer mit Luftsäure vermischt ist, so müßte zur Vermeidung alles zweydeutigen die verdorbene Luft durch Kalkwasser ganz und gar davon gereinigt werden, ehe man Versuche damit anstellte. Ich hoffe bald hiezu Gelegenheit zu haben. Wenn denn der Ausgang wieder Vermuthen dieselbe Würkung zeigt, so scheint daraus zu folgen, daß diese zwey der Natur nach unterschiedene fluida besonders, entweder durch eine gemeinsame Unschicklichkeit die schädlichen Partikeln aus der Lunge zu führen, oder aber in derselben eine auflebende Nahrung zu bringen, würken. So schädlich die Luftsäure sonst für gesunde Lungen ist, so hat sie doch in primis viis großen Nutzen. Vereiterte Lungen vertragen nicht allein dieselbe, sondern werden auch dadurch geheilt, sobald aber auch dieses geschieht, so wird das Einhauchen derselben gefährlich. Inzwischen, alles dessen ungeachtet, was hier noch zu übersuchen übrig ist, kann man sich doch das, was schon entdeckt ist, zu Nutze machen. Man weis nämlich, wie die Luft, woraus

aus der Luftkreis besteht, ganz genau in Ansehung seiner Dienlichkeit zur Respiration geprüfet werden kann; eine Entdeckung, die gewiß in kurzem die wichtigsten Aufklärungen verspricht. Wenn dergleichen Observationen auf die gehörige Art so wohl in Wohnzimmern, als Krankenhäusern und in freier Luft zugleich angestellet, und mit möglichster Genauigkeit fortgesetzt werden, so wird man gewiß die Ursachen mancher Phänomenen finden, die jezt nicht erklärt werden können. Dies wissen wir auch schon, daß Wunden und Geschwüre in einer verdorbenen Luft selten vom Kaltenbrande verschonet werden, da im Gegentheil die grausamen Schmerzen, die den Krebs, diese so schreckensvolle Krankheit, begleiten, nicht allein durch den äußerlichen Gebrauch der Luftsäure in wenigen Tagen vermindert werden, sondern auch die fürchterliche Oeffnung desselben selbst sich merklich zugeschlossen. Der Raum verbeut so wohl eine genauere Abhandlung von dieser so wichtigen Materie zu geben, als auch mehrere dergleichen Beyspiele anzuführen; doch muß ich noch mit wenigen Worten anzeigen, daß die Kenntniß der Luftsäure in Ansehung der Gesund-brunnen, ihrer Probirung und Nachahmung, bey der Heilung des Scharbocks und anderer innerlichen Fäulnissen, viel neues Licht ausgebreitet hat; die rechte analysis der Nieren und Blasensteine uns auch gelehret, über die Mittel wider die Steinschmerzen vernünftig zu urtheilen; die entdeckte innere Beschaffenheit des Arseniks uns seine erschrecklichen Würkungen begreiflicher gemacht, und uns die besten Maaßregeln, sowohl dessen Gift zu dämpfen, als dessen Würkungen zu guten Endzwecken zu mildern, angezeiget. Wie einfach sind nun nicht einige zusammengesetzte Arzneymittel und wie sicher die Zubereitungen der schärfsten Materien geworden? wie viele ungereimte und sich selbst decomponirende Mischungen hat man nun schon nicht

nicht verworfen? wie viele falsche Theorien über Krankheiten und ihren Ursachen zeigt man nicht täglich durch Beyhülfe der Chemie in ihrer Blöße? Zucker mußte Kalk enthalten, um dadurch gewisse Folgen erklären zu können, die man dem Zucker zuschreibt, ob er gleich nicht die geringste Spur davon enthält; Nieren und Blasensteine sollten aus Kalk bestehen, ob sie gleich höchstens nur $\frac{1}{2}$ Procent davon halten, mancherley dergleichen Exempel zu geschweigen. Wie sollten endlich ohne chemische analysis allerhand arcana, Charlatanereyen, Betriegereyen, Nachläßigkeit und viele dergleichen Ungeheure der Arzeneykunst entdecket und im Zaume gehalten werden? Man sah nicht ohne Grund die Musen für Schwestern an, und sie sind ein artiges Sinnbild der Einträchtigkeit, in welcher die Wissenschaften sich unter einander die Hände reichen müssen, und ohne welche sie auch keine sonderliche Höhe erreichen können.

Nächst der Gesundheit ist nichts angelegener, als nothdürftiger Unterhalt. Um uns von dem Nutzen zu überzeugen, den die Chemie auch hiebey hervorbringt, so wollen wir nur allein etwas bey dem Ackerbaue, dieser edlen und uralten Beschäftigung, stehen bleiben. Wenn wir den Columella und viele der ältesten rei rusticae scriptores zu Rathe ziehen; so finden wir mit Schaam, daß sie so viel wußten, als wir, wo nicht mehr, ungeachtet aller Mühe, Aufmunterung und Belohnung in den spätern Zeiten. Hiemit hängt es auf folgende Art zusammen. Der Herr der Natur hat so gütig für uns gesorgt, daß das Korn ohne vieles sonderliches Bemühen und Kundschaft wächst. Die Verbesserung, welche die Kunst im allgemeinen durch Uebung und gesammlete Erfahrung gewinnt, ist auch bald genug erlangt, und in diesem Zustande verbleibt sie denn, bis die Naturkunde neues Licht anzündet. Es sind zwey sehr verschiedene Dinge, Korn auf ein gegebenes Feld zu bekom-

kommen oder so viel zu bekommen, als nur darauf wachsen kann; Dies leztere gewinnt man gewiß nicht immer durch bloßes Beflügen, Eindeichen, und Düngen. Es werden außer diesen mechanischen Mitteln zwey Dinge erfordert: eine solche Mischung nämlich, welche den Gewächsen nicht allein dienliche Nahrung geben kann, sondern auch die Feuchtigkeiten so lange bey sich hält, als die gewöhnliche Dürre es erfordert; denn auch in dem ausgesuchtesten Erdreiche wächst nichts ohne Wasser. Die beste Mischung muß also nach der Erdart, nach der Lage, dem Climate, und der gewöhnlichen Witterung eingerichtet werden, welches ich an einer andern Stelle ausführlicher gezeiget habe. Inzwischen wird man leicht finden, daß die Chemie für den Ackerbau und die ganze specielle Landoeconomie, ohngefähr von derselben Wichtigkeit sey, wie die Astronomie für die Schiffahrt.

Die Künste und Handwerke beschäftigen sich mit der Veredlung der Materien. Ein Theil derselben ist von Anfang bis zu Ende ein Zusammenhang vieler chemischen Operationen; andre sind mehr mechanisch, doch ist kaum eine einzige, welche nicht wenigstens ein oder ander Problem hat, dessen vollkommene Auflösung Hülfe von der Chemie bedarf. Welch eine Reihe von Jahren ist nicht verfloßen ehe sie, entweder durch ein ohngefähr oder durch unüberlegte Versuche, zu der getzigen Vollkommenheit gebracht worden, und ehe man alle hier vorfallende Ungelegenheiten auszuweichen, gelernet hat. Eine hinlängliche Kenntniß der Materien selbst giebt hierin oft ohne alle Umwege den erforderlichen Unterricht. Ein Unglück ist es nur bisher gewesen, daß die ganze Ausübung der Künste, sehr geheim gehalten worden. Seitdem aber die Königl. Franz. Acad. d. Wissensch., dies Hinderniß aus dem

Wege zu räumen sich angefangen hat; so kann man sich mit völliger Gewißheit ihrer schleunigen und bewundernswerthen Progressen durch Hülfe der Naturkunde erfreuen. Ohne Kenntniß der wahren Ursachen und deren Zusammenhang, kann man schwerlich allen vom Zufalle oder veränderlichen Umständen abhängenden Schwierigkeiten vorkommen oder denselben abhelfen.

Durch das, was mit wenig Worten exempelmäßig angeführt ist, wird es also einigermaßen deutlich seyn, daß die Chemie auf eine ganz besondre Art, alle mit Körpern sich beschäftigende Handthierungen in ein helleres Licht bringe. Doch scheint die Beschaffenheit der Sache selbst dieser Wissenschaft Grenzen zu setzen. Die Eigenschaft unsrer Sinne, wenn sie auch durch die Kunst unterstützet und verstärket werden, wird uns doch nicht weiter bringen können, als bis zu einem gewissen Punkte. Die Feinheit unsrer Instrumente ist auch nicht zureichend, und werden selbst die besten am Ende unbrauchbar. Und diese Schwierigkeiten werden dadurch noch vermehret, daß gerade die subtilsten Theilchen, die von unsern Sinnen nicht so gut gefasset werden können, nicht allein oft den stärksten Zusammenhang haben, folglich den größten Widerstand gegen die Theilung ausüben, sondern auch die kräftigsten und wirksamsten sind. Wie unvollkommen muß also nicht unsre tiefste Einsicht in die Geheimnisse der Natur werden?

Dieß ist alles ganz richtig, und die Einbildung höchst thörigt, endlich noch einmal die allerersten Tribfedern, welche der Schöpfer bey der Schöpffung und Erhaltung der materiellen Welt angeordnet hat, ergründen zu können. Eine solche Kenntniß ist auch zu hoch, und übersteigt weit unsern Gesichtskreiß; dies ist der Macht des Meisters und nicht des Geschöpfes vorbehalten. Hieraus folgt aber nicht, das

auch

auch die Chemie nicht noch für uns mannichfaltige Wunder offenbaren kann. Könnten wir nur wenigstens mit Sicherheit die Grundmaterien der Körper (principia proxima), wie auch dieser ihre Verbindung und Proportion, entdecken; so sollte die Scheidekunst etwas großes ausrichten.

Schon seit ältern Zeiten hat man gewisse Materien für so einfach gehalten, daß die Kunst die Hoffnung selbige weiter zu zergliedern meist aufgegeben hat, und sie daher als stamina prima angesehen. Dergleichen sind insonderheit die vier aristotelischen Elemente; Erde, Wasser, Luft und Feuer; deren Zusammensetzung aber zu finden, ein Geschäfte der feineren Chemie ist. Laßt uns einmal sehen, ob hier alle Hoffnung, etwas zu entdecken, verlohren sey. Erde nennt man insgemein die feuerfeste Grundmaterie, welche, nachdem das Feuer seine verstörende Kraft auf die Körper ausgeübet hat, übrig bleibt, und sich auf gewöhnliche Art nicht im Wasser auflösen läßt. Dies ist das gröbste der so genannten vier Elemente und macht einen sehr kleinen Theil der Körper aus. Was die Analysis bis jezt mit einer Art von Gewißheit hat festsetzen können, ist: daß diese Erde, die man zuletzt von ungleichen Materien erhält, keinesweges eine und dieselbe, auch nicht gleichartig (homogen), sondern eine Mischung von mehreren sey, die man ihrer Beschaffenheit nach mehr oder weniger salinisch befindet, wenigstens trifft man sie so auf der Oberfläche der Erde an in ihrem einfachsten Zustande. Man hat 6 Arten gefunden, die ganz verschiedene Eigenschaften haben, und die bisher weder in einfachere haben zerleget, oder in einander verwandelt werden können, nämlich: Schwerspats-Erde, Kalk, Magnesia, Thon, Kiesel und Edelgesteins-Erde (Ädel jord). An einer andern Stelle, habe ich die Unterscheidungs-Kennzeichen derselben angeführet.

Ob

Ob diese, die man bis zur weitern Untersuchung primitive nennen kann, würklich verschieden, oder bloß Abänderungen von einer und derselbigen seyn, ist mir unbekannt, das letztere scheint wohl simpler zu seyn. Ich habe aber vorher schon den gefährlichen Fehltritt angezeigt, die Ordnungen der Natur nach unsere Begriffe einzuschränken. Man muß die Conclusion nicht eher machen, ehe die Prämissen durch zureichende Versuche bestimmet sind. Geduld und ein unverdroßener Fleiß wird vielleicht einmal in diesen, so wie in vielen andern Dingen unsre Augen öffnen, da wir wenigstens nun schon einen nicht geringen Begriff von ihren Eigenschaften haben, wodurch schon sehr viel gewonnen ist. Da inzwischen Flußspats-Säure und Waßer, wenn sie sich einander unter der Form von Dünsten begegnen, zu Kiesel-Erde, und Arsenik-Säure mit Phlogiston sich in weißen Arsenik coaguliren; so ist einige Anleitung, daß sowohl Erdarten, als metallische Kalke nach ihrem eigentlichen Grundstoffe für Säuren zu halten seyn, welche beym erstern Fall durch Waßer und im leztern durch Phlogiston in einer festen Masse verwandelt worden. So viel ist wenigstens gewiß, daß uns die Natur einen großen Reichthum verschiedener Säuren zeiget, und sich besonders derselben in ihren mannigfaltigen Verrichtungen bedienet.

Waßer ist noch feiner und noch schwerer zu decomponiren. Man findet, bey näherer Untersuchung, daß die Versuche, mit welchen man es zu Erde zu verwandeln geglaubt hat, gar nicht das was man im Anfange vermuthete, beweisen. Daß die Wärme besondere Veränderungen am Waßer ausübe, ist überall bekannt. Die Wasser-partikeln ziehen die Materie der Wärme stark an sich, und wenn dieselben mit einer gewißen Menge derselben bereichert sind, oder damit umhüllet werden, wird dieses vereinigte Wesen

sen so leicht beweglich, daß dessen Oberfläche immer nach horizonteller Lage zu streben scheint; es hat mit einer feinen durch Feuer geschmolzenen Erde viele Aehnlichkeit: Verringert man die Wärme, wodurch entweder die Aussenfläche der Partikeln sich einander berühren, und durch die Friction die gegenseitige Beweglichkeit derselben verhindert wird, oder die Feder und Repulsions-kraft durch die Scheidung einer dieser Grund-materien zureichend abnehmen, so erhärtet die Masse, und es entstehet Eis. Es ist noch nicht ausgemacht, welche von diesen Ursachen hier würksam sey. Wenn nun Eis aufgedauet werden soll, so verliehret sich eine Menge von der angewanten Wärme, die bey nahe bis 72° auf unsern Thermometer ausmacht, und eine Art Sättigung zu wege bringt, so daß deßen Würkung durch die Verbindung mit dem Eise verborgen wird; meist eben so, als wenn eine Säure durch Sättigung mit Alkali ihre charakterisirende Eigenschaften auszuüben verhindert wird. So ist es auch mit ungelöschten Kalk. Er enthält Wärme die aber unwürksam ist, bis das eine stärkere electivische Anziehungs-kraft sie frey und los macht. Durch die Absorbirung von 72° Wärme wird Eis, wie gesagt worden, flüßig; was es darüber bekömmt ist Ueberfluß, welches man sehr leicht merket, so wie wenn man eine Säure zu einem Neutralsalze mischet: das Waßer schwillt davon auf, wird wärmer, feiner, durchdringender, beweglich und leichter. Wenn sich endlich die Menge von Wärme so vermehret hat, daß sie wie 100° ist, so verwandelt sich alles in elastische Dünste, dergleichen werden schon vor der Wärme von 100° erzeuget, aber desto weniger, je weniger die Menge der Wärme die vorherberührte Sättigung überschreitet. In demselben Augenblicke, da sie sich von der Masse absondern, wird dieselbe kühler, den alle Abdünstung erwecket, wie

bekannt ist, Kälte. Kömmt diese Kälte vielleicht daher, daß das vergrößerte Volüm mehr zur Sättigung bedarf und folglich, seiner Würkung nach, mehr Wärme binden kann wie vorher? Oder wird die Wärme, die anfänglich dem Waßer beyhieng, und zu einem gewissen Grade getrieben worden, in dem Stand gesetzet, näher und häufiger sich zu vereinigen und folglich demselben den Theil zu entreisen, der ihm zur nächst zur Hand ist?

Dieß ist ongefehr das, was die angestellten Versuche uns bisher von der Zusammensetzung des Waßers gelehret haben, und zeiget deutlich, daß man es keineswegs, wie eine einfache Materie, ansehen darf.

Von der Luft habe ich vorher etwas angeführt, und gewiesen, daß das, was man gewöhnlich mit diesem Namen belegt, keineswegs ein einfacher und gleichartiger (homogen) Körper sey. Ich habe auch nun so viel weniger nöthig, mich mit diesem und dem vierten sogenannten Elemente, dem Feuer, aufzuhalten, da dieß der Inhalt und der Endzweck dieses Werkes ist, dessen Auctor, Hr. Scheele, sich schon durch viele wichtige Entdeckungen um die Scheidekunst sehr verdient gemacht hat. Alle seine Untersuchungen zeugen nicht allein von einer tiefsinnigen Ueberlegung, sondern auch von einer besondern Geschicklichkeit und Unverdrossenheit, auf die gehörige Art, sowohl durch Analysis, als Synthesis die Wahrheit zu finden. Newtons Erfindung das Licht, das unbegreiflich feine Licht in Farben zu zertheilen, hat, ob es gleich bloß eine mechanische Zertheilung war, einen neuen Weg zur Kentniß vieler Geheimniße der Natur gebahnet. Hr Scheele zeigt eine feinere, eine chemische Zerlegung, die uns nicht allein von Lichte, sondern auch vom Feuer, dessen zureichende Erklärung bisher ein crux philosophiæ naturalis gewesen, unterrichtet. Ich habe auch mit verschiedenen Veränderungen, die hauptsächlichsten Versuche, auf welche

er seine Gedanken über diese Materie gegründet, nachgemacht, und ihre völlige Richtigkeit befunden. Wenn in kleinen Nebenumständen in der Folge eine etwas nähere Berichtigung nöthig wäre; so hindert dieß doch der Hauptsache, die auf mannigfaltige übereinstimmende Versuche gegrundet ist, gar nicht. Wärme, Feuer und Licht sind, der Gründmaterie nach, dasselbe als gute Luft und Phlogiston, aber das Verhältniß, und vielleicht auch die Vereinigungs-Art, verursachet den großen Unterschied. Phlogiston scheint eine würklich elementarische Materie zu seyn, welche in die meisten Materien eingeht, und auf das hartnäckigste sich bey denselben erhält. Man kennt verschiedene Auswege, dasselbe mehr oder wenig vollkommen davon zu scheiden. Von den bisher bekannten Materien, ist die gute Luft am würksamsten, daher ich auch auf meiner neuen Attractions-Tabelle in der Columne des Phlogistons, dessen Zeichen zu öberst gesezt habe; was dieselbe nicht schleunig thun kann, wird allmählich durch Beyhülfe günstiger Umstände ausgerichtet.

Wie angelegen die feinere Chemie sey, wird bey dieser Gelegenheit nicht nöthig seyn weitleüftiger zu beweisen. Es erfordert viel Vorurtheil, oder die gröste Unwissenheit, solche unter dem Scheine unnöthiger Subtilitäten, zu verachten. Erde, Wasser, Luft, Wärme, Licht und viele dergleichen von den feinsten Materien sind allenthalben zugegen, und so lange diese nach ihrer Beschaffenheit unbekannt sind, müßen nothwendig so wohl die Würkungen der Natur, als der Kunst in tiefen Dunkel verhüllet seyn. In der Chemie finden sich gar keine veritates otiosæ; das kleinste Phänomenon, wenn es völlig nach seinen Ursachen erforschet ist, findet man aufs genqueste mit andern von der größten Bedeutung so vereiniget, daß alles in der natürlichen Haushaltung zusammenhängd.

Schließ-

Schließlich muß ich noch erwähnen, daß dieses meisterhafte Werk schon bey nahe zwey Jahre fertig gewesen, ob es gleich wegen mehrere Ursachen, die hier anzuführen überflüßig sind, erst jezt herausgegeben wird. Hiedurch ist es aber geschehen, daß H. Priestley, ohne von des Hr Scheele's Arbeit zu wissen, noch vorher unterschiedliche neue Eigenschaften, die der Luft eigen sind, beschreiben hat. Man sieth sie aber hier so wohl auf eine andre Art, als in einem andern Zusammenhange vorgestellet.

Uebrigens wünsche ich dem H. Verfaßer eine dauerhafte und ununterbrochene Gesundheit, so wie es ihm an Lust, Nachdenken, Fleiß und Gelegenheit nicht fehlen wird, seine Untersuchungen fortzusetzen; da denn die Naturkunde noch viele Aufklärungen von ihm zu erwarten hat.

T. Bergman.

Upsala d. 13 Julii 1777.

Naturalem caussam quærimus, et assiduam non raram et fortuitam. SENECA.

Chemische Abhandlung

von der Luft und dem Feuer.

§. 1.

Die Körper geschickt in ihre Bestandtheile zu zerlegen, deren Eigenschaften zu entdecken, und sie auf verschiedene Art zusammen zu setzen, ist der Gegenstand und Hauptzweck der ganzen Chemie.

Wie schwer es aber sey dergleichen Ausübungen mit der grösten Genauigkeit ins Werck zu stellen, dieses kan nur demjenigen fremde seyn, der diese Beschäftigung entweder niemals oder doch nicht mit genugsamer Aufmercksamkeit, unternommen hat.

§. 2.

Bisher sind die Chemischen Naturforscher noch nicht einig, aus wie viel einfachen Anfängen oder Grundstoffen jedweder Körper zusammen gesetzt ist. In der That, es ist diese eine der schweresten Aufgaben; ja einige halten dafür, daß die Elemente der Körper auszuforschen gar keine Hofnung mehr übrig sey. Schlechter Trost für die, welche ihr gröstes Vergnügen in Untersuchung der natürlichen Dingen zu haben glau-

ben! Weit gefehlet daß man die Chemie, diese so edle Wißenschaft, in so enge Grenzen einzuschräncken suchet. Andere glauben, daß die Erde und das Phlogiston diejenigen sind, aus welchen die ganze körperliche Natur ihren Ursprung genommen hat. Die meisten scheinen den peripatetischen Elementen gänzlich zugethan.

§. 3.

Ich muß gestehen, daß ich nicht wenig Mühe dieser Sache halber angewandt, um einen deutlichen Begriff davon zu erhalten. Billig muß man über die vielen Ideen und Muthmaßungen welche Schriftsteller in dieser Materie aufgezeichnet, erstaunen, insonderheit wenn sie über die Erklärungen der feurigen Erscheinung einen Ausspruch thun, und eben hierum war es mir am meisten zu thun. Ich sahe die Nothwendigkeit ein das Feuer zu kennen, weil ohne dieses kein Versuch auzustellen und keines Auflösungs mittels Würkung ohne Feuer und Wärme auszuüben, möglich ist. Ich fieng also an alle Erklärungen vom Feuer an die Seite zu setzen, ich nahm eine Menge von Versuchen über mich, um diese so herrliche Erscheinung so viel als möglich auszugründen. Ich merkte aber bald, daß ohne Erkenntniß der Luft, man über die Erscheinungen, welche das Feuer darbietet, kein warhres Urtheil fällen könte. Ich sahe nach einer angestelleten Reihe von Versuchen, daß die Luft würcklich in die Mischung des Feuers eingehe und ein Bestandtheil der Flamme und Funcken mit ausmache. Ich lernete also daß eine Abhand-

lung

lung vom Feuer wie diese, ohne die Luft mit in Erwägung zu ziehen, nicht mit gebührender Gründlichkeit könne abgefaßet werden.

§. 4.

Die Luft ist dasjenige flüßige unsichtbare Wesen, welches wir beständig einathmen, den Erdboden allenthalben umgiebt, sehr elastisch ist, und eine Schwere besitzet. Sie ist beständig mit einer erstaunlichen Menge von allerley Ausdünstungen angefüllet, welche darinnen so zart zertheilt, daß sie auch in den Sonnenstrahlen kaum sichtbar sind. Unter diesen fremden Theilchen haben die Wasserdünste beständig das Uebergewicht. Es ist aber die Luft auch noch mit einem andern elastischen luftähnlichen Körper vermischt, welcher in vielen Eigenschaften von selbiger abweicht und von dem Herrn Profeßor Bergman Luftsäure, und zwar mit gutem Grunde genennet wird. Sie hat ihr Daseyn von denen durch die Fäulung oder Verbrennung zerstöhrten organisirten Körpern.

§ 5.

Nichts hat denen Naturkennern seit einigen Jahren mehr zu schaffen gemacht, als eben diese zarte Säure oder so genante fixe Luft. Zwar ist es nicht zu wundern, daß die Vernunftschlüße, welche man aus den Eigenschaften dieser elastischen Säure herleitet, nicht allen welche von vorher gefasten Meinungen ein genommen, günstig sind. Diese Verfechter der Paracelsischen Lehre glauben, daß die Luft an und für sich unveränder-

lich ist und mit Hales, das sie sich zwar mit Körpern verbinde, alsdenn ihre Elasticität verliere, aber ihre vorige Natur wieder erhalte so bald sie durch Feuer oder Gährung davon getrieben werde. Da sie aber sehen, daß diese hervor gekomne Luft, mit ganz andern Eigenschaften als die gemeine Luft, begabet ist, so schließen sie ohne Erfahrungsbeweise, daß diese Luft sich mit fremden Materien verbunden habe, und daß man solche Luft durch Schütteln und Filtriren mit unterschiedlichen Flüßigkeiten, von solchen beygemischten fremden Theilchen, reinigen müße Ich glaube daß diese Meinung anzunehmen, man kein Bedencken tragen würde, bloß man mit Versuchen nur deütlich darthun könte, daß eine gegebene Menge Luft durch Zumischung fremder Materien gäntzlich in fixe oder andere Art Luft, zu verwandeln stehe: da aber solches noch nicht geschehen, so hoffe nicht zu fehlen, wenn ich so viele Arten Luft annehne als die Erfahrung mir zeiget. Denn habe ich ein elastisches Fluidum gesamlet, und bemerke an selbigem, daß deßen Ausdehnungskraft von der Wärme vermehret und von der Kälte vermindert wird, dabey aber doch beständig seine elastische Flüßikeit behält, finde aber auch an selbigem andere Eigenschaften und Verhalten als an der gemeinen Luft, so halte mir berechiget zu glauben, daß dieses eine besondere Luftart sey. Ich sage daß solche gesammlete Luft auch in der grösten Kälte ihre Elasticität behalten muß: weil freylich sonst eine unzählige Menge

ge Luftarten müßten angenommen werden, weil es sehr wahrscheinlich daß alle Körper bey einer übermäßigen Hitze in einen luftähnlichen Dunst köñen verwandelt werden.

§. 6.

Körper, welche der Fäulung, oder Zerstöhrung durchs Feuer unterworffen sind, vermindern und gleichsam verschlingen einen Theil Luft, zuweilen geschiehet es, daß sie die Luftmaße mercklich vermehren, und endlich eine gegebene Menge Luft weder vermehren noch vermindern. Erscheinungen, welche gewiß merckwürdig. Muthmaßungen können hier nichts gewißes bestimmen, zum wenigsten können sie einem Chemischen Naturforscher der seine Beweise in Händen haben will, nur einen geringen Trost zuwege bringen. Wer siehet nicht hier die Nothwendigkeit, Versuche anzustellen, um Licht in diesem Geheimniß der Natur zu bekommen.

§. 7.

Allgemeine Eigenschafften der gewöhnlichen Luft.

1.) Das Feuer muß eine gewiße Zeit in einer gegebenen Menge Luft brennen. 2.) Wenn dieses Feuer während dem Brennen, kein, dem Ansehen nach, der Luft ähnliches Fluidum von sich giebt, so muß diese Luftmenge, nachdem das Feuer von selbsten ausgelöscht, zwischen dem 3:ten und 4:ten Theil verringert seyn. 3.) Muß sie sich mit dem gemeinen Waßer

nicht verbinden. 4.) Alle Arten von Thieren müßen eine gewiße Zeit in einer verschloßenen Menge Luft, leben. 5.) Saamen, als z. E. Erbsen, müßen in einer gegebenen Menge gleichfalls verschloßener Luft, durch Hülffe etwas Waßers und einer mittelmäßigen Wärme, so wohl Wurtzel schlagen als auch eine gewiße Höhe erreichen.

Hieraus folget: wenn ich eine dem äußerlichen Ansehen nach, der Luft ähnliche Flüßigkeit habe, und finde daß diese die angeführten Eigenschaften nicht hat, auch wenn nur eine fehlen solte, so halte mich überzeuget daß es nicht die gewöhnliche Luft sey.

§. 8.

Die Luft muß aus elastischen Flüßigkeiten von zweyerley Art, zusammengesetzet seyn.

Erster Versuch.

Ich solvirte eine Unz alkalische Schwefelleber in acht Unzen Wasser, von dieser Auflösung goß ich 4 Unzen in eine ledige Bouteille, welche 24 Unzen Wasser enthalten kónte, und vermachte selbige mit einem Kork aufs genaueste; darauf wendete ich die Bouteille um, und setzte den Hals in ein kleines Gefäß mit Wasser: in dieser Stellung ließ ich sie 14 Tage stehen. Während dieser Zeit hatte die Auflösung einen Theil von ihrer rothen Farbe verlohren, hatte auch etwas Schwefel fallen lassen: nachgehends nahm ich

diese Bouteille und hielte sie in eben solcher Stellung in ein grösser Gefäß mit Wasser, so, daß der Kopf unter der Wasserfläche und der Boden über der Fläche war und zog den Kork unter dem Wasser aus; alsbald stieg das Wasser mit Heftigkeit in die Bouteille, ich vermachte die Bouteille wieder, zog selbige aus dem Wasser, und wog die in ihr enthaltene Flüßigkeit welche 10 Unzen war; ziehet man die 4 Unzen Schwefelauflösung davon ab, so restiren 6 Unzen, folglich erhellet aus diesem Versuche, daß 6 Theile von 20 Theilen Luft, in 14 Tagen verlohren gegangen.

§. 9.
Zweyter Versuch.

(a) Ich wiederholte vorher gehenden Versuch mit selbiger Menge Schwefelleber, bloß mit dem Unterschiede, daß ich die Bouteille genau zugemacht nur eine Woche stehen ließ. Darauf fand ich daß nur 4 Theile Luft von 20 Theilen waren verlohren gegangen. (b) Ein ander mal ließ ich eben diese Bouteille 4 Monate stehen; die Solution behielt noch eine etwas dunckelgelbe Farbe. Allein es war nicht mehr Luft als in dem ersten Versuch, nehmlich 6 Theile verlohren.

§. 10.
Dritter Versuch.

Ich mischte 2 Unzen caustische Lauge, welche von Weinsteinalkali und ungelöschten Kalck bereitet,

auch das Kalckwaßer nicht präcipitirte, mit einer halben Unze der vorigen Schwefelauflösung, welche ebenfalls das Kalckwasser nicht präcipitirte. Diese Mischung hatte eine gelbe Farbe. Ich goß sie in die vorige Bouteille, und nachdem diese 14 Tage wohl zugestopft gestanden, fand ich diese Mischung gäntzlich ohne Farbe auch ohne Bodensatz. Daß die Luft in dieser Bouteille gleichfalls abgenommen, konte daraus schließen, weil die Luft, nach dem eine kleine Oeffnung im Korke gemacht hatte, mit Zischen in die Bouteille fuhr.

§ 11.

Vierter Versuch.

(a) Ich nahm 4 Unzen von einer Auflösung des Schwefels in Kalckwasser, diese Solution goß ich in eine Bouteille und vermachte sie genau. Nach 14 Tagen war die gelbe Farbe verschwunden, und waren 4 Theile Luft von 20 Theilen verlohren gegangen. Die Auflösung enthielt kein Schwefel, hatte aber ein Pulver fallen lassen welches grösten Theils Gips war. (b) Die flüchtige Schwefelleber verringert gleichfalls den Umfang der Luft. (c) Der Schwefel aber und der flüchtige Schwefelspiritus, leiden in ihr keine Aenderung.

§. 12.

Fünfter Versuch.

Ich hieng leinerne Lappen, welche in eine Auflösung von Weinsteinalkali getaucht waren, über brennenden

nenden Schwefel auf. Nach dem das Laugensalz mit der flüchtigen Säure saturiret war, legete ich die Lappen in einen Kolben und vermachte die Mündung mit einer nassen Blase aufs beste. Nachdem 3 Wochen verstrichen fand ich die Blase starck nieder gedruckt, ich wendete den Kolben um, hielt die Mündung in Wasser und stach ein Loch in die Blase; das Wasser stieg darauf mit Heftigkeit in den Kolben und füllete den 4:ten Theil.

§. 13.

Sechster Versuch.

Ich habe die Salpeterluft, welche von der Auflösung der Metalle in der Salpetersäure entstehet, in einer Blase gesamlet, und nachdem die Blase fest zugeschnüret hatte, legte ich sie in einen Kolben, und verwahrete die Öffnung mit einer nassen Blase sehr genau. Die Salpeterluft verlohr nach und nach ihre Elasticität, die Blase fiel zusammen, wurde gelb als von Scheidwasser zerfressen. Nach 14 Tagen stach ich ein Loch in die über den Kolben gebundene Blase, nach dem ihn zuvor umgewandt unterm Wasser hielte; das Wasser stieg geschwind in Kolben und er blieb nur $\frac{2}{3}$ ledig.

§. 14.

Siebender Versuch.

(a) Ich steckte die Mündung eines Kolbens in ein Gefäß mit Terpentinöl. Das Oel stieg alle Ta-

ge einige Linien in Kolben, nach Verlauff von 14 Tagen war der 4:te Theil des Kolbens damit angefüllet; ich ließ ihn noch 3 Wochen stehen, das Oel stieg aber nicht höher. Diese Eigenschaft haben alle solche Oele welche in der Luft trocken und in harzige Materien verwandelt werden. Es steigen aber das Terpentin und Lein-Oel eher in die Höhe, wenn der Kolben mit einer concentrirten scharffen Lauge vorhero ausgeschwenget wird. (b) Ich goß 2 Unzen von einem ungefärbten und wasserklaren Thieröl des Dippels in eine Bouteille und verstopfte selbige sehr genau; nach Endigung zweyer Monathe war das Oel dick und schwarz: darauf hielte ich die Bouteille umgewandt unter Wasser und zog den Kork heraus; also bald wurde die Bouteille $\frac{1}{4}$ mit Wasser gefüllet.

§. 15.

Achter Versuch.

(a) Ich solvirte 2 Unzen Eisenvitriol in 32 Unzen Wasser, diese Auflösung präcipitirte ich mit einer caustischen Lauge. Nachdem der Präcipitat sich gesetzet hatte, goß ich das Klare ab, und den erhaltenen dunckelgrünen Eisenpräcipitat that ich, zugleich mit dem noch zurück gebliebenen Wasser, in die vor erwähnte Bouteille (§. 8.), und verstopfte sie genau; Nach 14 Tagen (in welcher Zeit ich diese Bouteille zum öftern schüttelte) hatte dieser grüne Eisenkalck die Farbe des Eisensaffrans erhalten und waren 12 Theile

le von 40 Theilen Luft verlohren gegangen. (b) Wird Eisenfeil mit etwas Wasser angefeucht und in einer Bouteille wohl vermacht einige Wochen aufbehalten, so gehet ebenfals ein Theil Luft verlohren. (c) Die Auflösung des Eisens in Essig, hat die nehmliche Würkung an der Luft. Hier läst der Essig sein aufgelöstes Eisen in der Gestalt eines gelben Croci fallen, und wird von diesem Metalle gäntzlich entlediget. (d) Die Kupfersolution so verschlossen mit Spiritu Salis bereitet, vermindert gleichfalls die Luft. In keiner von vorhergehenden Luftarten kan weder Licht brennen noch der geringste Funcke erscheinen.

§ 16.

Man siehet aus diesenErfahrungen, daß bey jedem Versuche, das Phlogiston, dieser einfache brennbare Grundstoff, zugegen ist. Man weiß, daß die Luft das Brennbare der Körper starck an sich ziehet und selbiges ihnen beraubet: dieses ist nicht allein aus angeführten Versuchen zu sehen, sondern es erhellet zugleich daß bey dem Uebergange des Brennbaren in die Luft ein mercklicher Theil Luft verlohren gehe: daß aber das Brennbare allein die Ursache dieser Würckung ist, ist daraus offenbar, weil nach dem 10:ten §. gar kein Spur von Schwefel übrig ist, denn diese ungefärbte Lauge enthält zufolge meiner Versuche bloß etwas Tartarus vitriolatus: der 11:te §. zeiget solches gleichfalls. Da aber der Schwefel vor sich, wie auch der

flüchtige

flüchtige Schwefelspiritus keine Würkung auf die Luft zu haben bezeigen (§. 11. c), so ist deutlich, daß die Decomposition der Schwefelleber nach den Gesetzen einer doppelten Verwandschaft geschehe, nehmlich daß die Laugensalze und Kalck die Schwefelsäure und die Luft dessen Phlogiston, anziehen.

Es ist auch aus obigen Versuchen zu sehen, daß eine gegebene Menge Luft, sich nur mit einer gewissen Menge brenbaren Wesen verbinden und gleichsam saturiren kann, dieses erhellet aus dem 9:ten §. lit. b. Ob aber das von den Körpern verlohren gegangene Phlogiston, noch in der, in der Bouteille zurück gebliebenen Luft, vorhanden oder ob die verlohren gegangene Luft, mit denen Materien, als Schwefelleber, Oelen, sich verbunden und figiret hat? Dieses sind Fragen von Wichtigkeit.

Aus der ersteren Frage müste folgen: daß das Brennbare die Eigenschaft hätte der Luft einen Theil ihrer Elasticität zu rauben und demnach von der äußern Luft näher zusammen gedrucket werde. Um mir nun aus diesen Ungewißheiten auszuhelffen, so glaubete ich, daß eine solche Luft specifice schwerer als die allgemeine seyn müste, so wohl wegen des in sich habendem Phlogistons, als auch einer größern Dichtigkeit. Allein, wie wurde ich bestürzet als ich sahe daß ein sehr dünner Kolben welcher mit dieser Luft gefüllet und auf das genaueste gewogen; nicht allein mit einer gleichen Menge ordinairen Luft dir Wage hielt, sondern

sondern auch noch etwas leichter war. Ich gedachte also daß letztere Frage wohl Raum haben könte; es müßte aber auch alsdenn folgen, daß die verlohren gegangene Luft aus den dazu gebrauchten Materien wieder könne ausgeschieden werden. Keiner von den angeführten Versuchen schien mir dieses deutlicher zeigen zu können als der, nach dem 10:ten §. weil dieses Residuum wie bereits angeführet, aus vitriolisirtem Weinstein und Laugensalz bestehet. Um nun zu sehen ob die verlohren gegangene Luft in eine fixe verwandelt worden, so versuchte ob selbe sich zeigte wenn von dieser caustischen Lauge etwas in Kalckwasser gegossen würde: allein vergebens, es geschahe keine Präcipitation. Ich habe zwar auf mehrere Arten versucht die verlohren gegangene Luft aus dieser alkalischen Mischung zu holen, aber da der Erfolg mit dem verhergehenden gleich war, so will ich um Weitläuffigkeit zu vermeiden diese Versuche nicht anführen. So viel sehe ich aus angeführten Versuchen, daß die Luft aus 2 von einander unterschiedenen Flußigkeiten bestehe, von welchen die eine die Eigenschaft das Phlogiston auzuziehen gar nicht äussere, die andere aber zur solchen Attraction eigentlich aufgeleget ist und welche zwischen dem 3:ten und 4:ten Theil von der ganzen Luftmasse ausmachet. Wo aber diese letztere Art Luft nach dem sie sich mit dem Brennbaren verbunden, hingekommen, ist eine Frage welche durch fernere Versuche und nicht mit Muthmassungen muß entschieden werden.

Nun

Nun wollen wir sehen wie sich die Luft gegen die brennbaren Körper, wenn sie in die feurige Bewegung gerathen, verhält. Erstlich wollen wir dasjenige Feuer betrachten welches keine luftähnliche Flüßigkeit während dem Brennen von sich giebt.

§. 17.
Erster Versuch.

In einen dünnen Kolben welcher 30 Unzen Wasser enthalten konte, legte ich 9 Gran Urinphosphorus und vermachte dessen Mündung auf das genaueste. Darauf erhitzte ich die Stelle des Kolbens wo der Phosphorus lag mit einem brennenden Licht: der Phosphorus fing an zu schmelzen und gleich darauf entzündete er sich, der Kolben wurde mit einem weissen Nebel angefüllet welcher sich an die Wände wie weiße Blumen anlegete, dieses war die trockene Säure des Phosphori. Nachdem der Kolben wiederum kalt geworden war, hielt ich ihn umgewandt unter Wasser und öffnete ihn: kaum war dieses geschehen, so drückte die äußere Luft das Waßer in den Kolben, dieses Wasser war 9 Unzen.

§. 18.
Zweyter Versuch.

Als ich in eben diesen Kolben einige Stücke Phosphorus legte und ihn vermacht 6 Wochen stehen ließ oder so lange biß er nicht mehr leuchtete, fand ich daß $\frac{1}{3}$ Luft war verlohren gegangen.

§. 19.

Dritter Versuch.

In ein Glas welches 2 Unzen Wasser enthalten konte, legte ich 3 Theelöffel voll Eisenfeil, hierzu goß ich eine Unz Wasser und mischete nach und nach eine halbe Unz Vitriolöl hinzu. Es entstund eine heftige Erhitzung und Gährung, als der Schaum sich etwas gelegt hatte, setzte ich einen genau schliessenden Pfropfen ins Glas, durch welchen vorhero eine gläserne Röhre gestecket hatte. A (Fig. I.) Dieses Glas stellete ich in ein Gefäß voll heissen Wassers B. B. (kalt Wasser würde die Auflösung sehr verhindern) darauf fuhr mit einem brennenden Licht gegen die Oeffnung der Röhre, alsobald entzündete sich die brennende Luft und brannte mit einer kleinen gelbgrünlichen Flamme; so bald dieses geschehen, nahm ich einen kleinen Kolben welcher 20 Unzen Wasser enthalten konte C. und hielt selbigen so tief ins Wasser daß die kleine Flamme mitten im Kolben zu stehen kam: so gleich fieng das Wasser an almählig im Kolben zu steigen und wie es die Höhe bey D. erreichet hatte verlosch die Flamme, gleich darauf fieng das Wasser an wieder nieder zu sincken und wurde gäntzlich aus dem Kolben getrieben. Der Raum im Kolben biß D enthielt 4 Unzen, also war der 5:te Theil Luft verlohren gegangen. Ich goß einige Unzen Kalckwasser in Kolben, um zu sehen ob auch während dem Brennen etwas Luftsäure hervor

vor gekommen, ich fand aber dergleichen nicht. Mit Zinckfeil habe eben diesen Versuch angestellet, welcher sich in allen Stücken mit itzt erwähnten gleich verhielt. Die Bestandtheile dieser brennenden Luft, werde weiter hin beweisen; denn obwohl aus diesen Versuchen zu folgen scheinet, daß es bloß Phlogiston ist, so sind doch andere Erfahrungen dagegen.

Nun wollen wir das Verhalten der Luft gegen dasjenige Feuer sehen, welches während dem Brennen ein luftähnliches Fluidum von sich giebt.

§. 20.
Vierter Versuch.

Es ist zwar bekant daß die Lichtsflamme die Luft absorbiret; allein, da es sehr schwer und kaum möglich ist, in einem verschlossenen Kolben ein Licht anzuzünden, so wurde erstlich folgender Versuch angestellet: Ich setzte ein brennendes Licht in eine Schüssel voll Wasser, darauf setzte ich einen umgewendeten Kolben über dieses Licht: alsobald stiegen große Luftblasen aus dem Wasser, welche von der durch die Hitze ausgedehnten Luft im Kolben verursachet wurden; als die Flamme etwas kleiner wurde fieng das Wasser an in Kolben zu steigen; nach dem sie verloschen und der Kolben kalt geworden war, fand ich den vierten Theil mit Wasser angefüllet. Dieser Versuch war mir sehr undeutlich, weil ich nicht versichert war, ob nicht dieser vierte Theil Luft durch die Hitze der Flamme ausgetrieben

getrieben

getrieben worden, da denn nothwendig die äußere auf dem Waßer liegende Luft, nach dem der Kolben kalt geworden das Gleichgewicht wieder sucht und selbige Maß Wasser in den Kolben druckt als Luft vorhero durch dir Hitze aus getrieben worden. Ich stellte also folgenden Versuch an.

Fünfter Versuch.

§. 21.

a) Auf den Boden der Schüssel A (Fig. 2). drückte ich eine aus Wachs, Hartz und Terpentin zusammen geschmoltzene zähe Maße, zwey Finger dick: in der Mitte befästigte ich einen dicken eisern Drat welcher biß in der Mitte des Kolbens B reichete, auf die Spitze dieses Drates C steckte ich ein schmales wachs Licht deßen Dacht ich aus 3 zarten Zwirnsaden zusammen geschnüret hatte; darauf zündete ich dieses Licht an und setzte zugleich den Kolben B umgewandt darüber da ich ihm denn sehr tief in die Maße eindrückte; so bald dieses geschehen, goß ich die Schüßel vol Waßer. Nach dem die Flamme verloschen und alles vollkommen kalt geworden war, öfnete ich den Kolben in selbiger Stellung unterm Waßer; da stiegen 2 Unzen Waßer hinein; der Kolben hielt 160 Unzen Waßer. Demnach fehlet hier so viel Luft als 2 Unzen Waßer Raum einnehmen. Ist diese Luft durch das brennbare absorbiret worden, oder hat die Hitze dieser kleinen Flamme sie aus getrieben noch eher als ich den Kolben in die Zähe Maße habe eindrucken können? Letzteres scheinet hier Raum zu haben, welches ich aus folgenden schließe: Ich

nahm einen kleinen Kolben in welchen 20 Unzen Wasser Raum bekamen, in diesem ließ ich ein Licht wie in vorhergehenden brennen, nach dem alles kalt geworden, öfnete ich diesen Kolben gleichfals unterm Waßer, da stiegen ebenfals beynahe 2 Unzen hinein. Wären nun die vorigen 2 unzen Luft-raum absorbiret worden so müste hier in diesem Versuch nur 2 drachma Luft-raum absorbiret worden seyn.

b) Ich wiederholte vorhergehenden Versuch, mit den großen Kolben nach eben der Art, außer daß ich in der Stelle des Lichtes; Weingeist gebrauchte. Ich stach nehmlich 3 Eiserne Dräte welche gleich lang, und biß in die Mitte des Kolbens reicheten, in die auf den Boden der Schüssel fest gedruckte zähe Maße; auf diese dräten, legte ich ein 4 eckichtes Blech, und auf dieses setzte ich ein kleines Gefäß in welchen Weingeist gegoßen, ich zündete diesen an und setzte den Kolben darüber. Nach dem Erkalten sahe ich, daß 3 Unzen Luft-Raum durch die Hitze der Flamme ausgetrieben worden.

c) Auf eben dieses Gestelle legte ich einige kleine glühende Kohlen, und ließ sie auf selbige Art unterm Kolben auslöschen; Ich fand nach dem Erkalten, daß die Kohlen Hitze 3 und eine halbe Unzen Luftraum aus getrieben hätte

Diese Versuche scheinen zu beweisen das der Uebergang des Phlogistons in der Luft nicht alle mal deßen Umfang verringert, welches doch die von §. §. 8-16 angeführten Versuche deutlich zeigen: Allein folgendes

des wird lehren daß derjenige Theil Luft welcher mit dem brennbaren sich vereiniget und gleichsam da durch absorbiret worden, wiederum durch die von neuen hervor gekomne Luft Säure, ersetzet worden.

Sechster Versuch.

§. 22.

Ich goß in einen jeden Kolben, nach dem das Feuer in vorerwehnten Versuchen (§. 21. *a b c*) ausgebrant und alles kalt geworden, 6 Unzen Kalk Milch, (Kalk Waßer, welches mehr von ungelöschten Kalk in sich hat, als das Waßer auflösen kann), darauf legte ich die Hand fest auf die Oefnung eines solchen Kolbens und schwengete ihn unterschiedliche mal auf und nieder, als den hielte ich diesen Kolben umgewandt unter Waßer, und ließ die Hand auf der einen Seite einwenig zu rücke, auf daß eine kleine Oefnung werden möchte, also bald stieg das Waßer in Kolben hinein, darauf verwahrete ich die Mündung wieder mit der Hand unter dem Waßer sehr genau und schüttelte ihn nachgehens in der Luft einige mal auf und nieder, ich öfnete ihm abermahl unter dem Waßer, diese Arbeit wiederholete ich noch ein par mal biß kein Waßer mehr in den Kolben steigen wolte, oder keine Luft Säure mehr in dem Kolben vorhanden war. Ich sahe also daß bey jedem Versuch zwischen 7 und 8 Unz Waßer in Kolben eingestiegen, folglich ist der 19 Theil Luft verlohren gegangen. Dieses wäre nun zwar etwas, allein da beym verbrenen des

Phosphori (§. 17), bey nahe der Dritte Theil Luft verlohren gieng, so muß wohl noch eine andere Ursache zu gegen seyn warum auch hier nicht so viel absorbiret wird. Es ist bekannt, daß 1 Theil Luft Säure, mit 10 Theilen ordinairer Luft gemischt, das Feuer auslöschet, und über dies sind hier die durch die Hitze der Flamme ausgedehneten und um die Flamme stehenden wäßerigten Dünste, so von der Zerstöhrung diese oelichten Körper entsprungen; diese beyden von solcher Flamme sich scheidende elastische Flüßigkeiten sind es, welche dem sonst gewiß noch länger brennenden Feuer nicht geringe Hinderniß in den Weg legen, zu malen hier kein Luft zug ist, wodurch selbe von der Flamme können weg getrieben werden. Wenn die Luft Säure durch die Kalckmilch von dieser Luft getrennet ist, so kan ein Licht wiederum, ob wohl nur eine sehr kurtze Zeit, darinnen brennen.

Siebender Versuch.

§. 23.

Auf das Gestelle (§. 21. 8.) setzte ich einen kleinen Tiegel welcher mit Schwefel angefüllet war, ich zündete ihn an und setzte den Kolben dar über. Nach dem der Schwefel verloschen und alles kalt geworden, fand ich daß 2 Theile Luft von 160 Theilen durch die Hitze der Flamme aus dem Kolben getrieben waren. Hierauf goß ich 6 Unzen klares Kalck-waßer in diesen Kolben und verfuhr damit durch schütteln wie bereits gemeldet, und sahe das der sechste Theil von der ganzen

Luft

Luft durchs brennen verlohren gegangen war. Das Kalkwaßer wurde hier gar nicht präcipitiret, zum zeichen das der Schwefel wehrend seinen brennen keine Luftsäure, sondern ein andres der Luft einiger maßen ähnliches Wesen von sich giebt, dieses ist die flüchtige Schwefel säure, welche den, durch die Verbindung des brennbaren mit der Luft entstandenen leeren Raum wieder einnimmt. Ein nicht geringer Umstand ist es, da man siehet, daß das Phlogiston, es mag sich ohne oder mit einer feurigen Bewegung von den Körperen scheiden und mit der Luft eine Verbindung eingehen, daß es doch alle mal die Luft an ihren äußern Umfange so ansehnlich verringert.

Versuche, welche beweisen daß die gewöhnliche aus zweyerley Arten elastischen Flüßigkeiten bestehende Luft, nach dem sie durch daß Phlogiston von einander getrennet, wieder kan zusammen gesetzet werden.

§. 24.

Ich habe bereits in §. 16 gemeldet wie ich die verlohren gegangene Luft nicht habe wiederfinden können. Zwar könnte man einwenden, daß die verlohrne Luft, noch in der zurück gebliebenen Luft, welche sich mit dem Phlogisto nicht mehr verbinden kan, sitze, denn da ich gefunden daß sie leichter als die gewöhnliche Luft ist, so wäre zu glauben daß das mit dieser Luft vereinigte Phlogiston, selbige leichter mache, wie aus andern Erfah-

rungen bereits bekannt wäre. Allein da das Phlogiston eine Materie ist, welche alle mal eine Schwere voraus setzet, so zweiffele ich sehr ob solche Hypothese grund hat; Aber ohne mir in weitläufigkeiten ein zulaßen so will ich beweisen, daß die Verbindung welche die Luft mit dem Principie Inflammabili eingegangen, ein so zartes compositum zu wege gebracht, welches durch die zarten Pori des Glases gegangen und sich in der Luft weit und breit zerstreuet hat.

§. 25.

Wie oft haben nicht die Chemisten die rauchende Salpeter Säure aus Vitriol Oel und Salpeter, destilleret, dabey es nicht ohne hat seyn können daß sie nicht solten wargenommen haben, daß diese Säure im Anfange roth, in der mitte der Destillation weiß und ungefärbt, auf die letzte aber wieder roth und zwar so dunkel roth übergegangen, daß man durch den Recipienten nicht hat sehen können: Wobey zu merken, daß, wo man die Hitze zu Ende der Destillation zu sehr über hand nehmen läßt, die ganze Mischung in solche Schäumung geräth, daß alles in den Recipienten übergehet, und, welches das hauptsächlichste ist, so gehet während solcher Schäumung eine Art Luft über, welche nicht wenig Aufmercksamkeit verdienet. Nimmt man zu solcher Destillation ein recht schwartzes Vitriol Oel, so gehet nicht nur im Anfange, die Säure weit dunckel röther als wenn man ein weißes Vitriol Oel nimt, sondern auch, wenn man ein brennend Licht in diesen Recipienten bringt, nach dem

etwa

etwa eine Unze über gegangen, solches also gleich auslöschet; da hingegen, wenn man ein brennend Licht zur Endigung der destillation, wenn die Mischung wie gesagt stark schäumet, unter den mit bluthrothen dünsten angefülleten Recipienten, setzet, so wird es nicht allein fortfahren zu brennen sondern dieses wird mit einem noch weit hellern Lichte, als in der gewöhnlichen Luft geschehen: Eben dieses geschiehet wenn man zum Schluße der Treibung einen Recipienten vorlutiret, welcher mit einer Luft in welcher das Feuer nicht brennen will, gefüllet ist, denn hat dieser eine halbe Stunde vorgelegen, so wird ein Licht gleichfals in solcher Luft zu brennen fortfahren.

Hier entstehet nun erstlich die Frage: Sind die Dünste der Salpeter-Säure von Natur roth? Man erlaube mir daß ich diese Frage hier anbringe, weil ich glaube daß es Leute giebt, welche die Röthe dieser Säure als ein Unterscheidungs kennzeichen angeben. Die Farben der Saltpeter-Säure sind zufällig: Man destillere einige Unzen rauchende Saltpeter-Säure mit sehr gelinder Hitze, so scheidet sich die gelbe davon, gehet in Recipienten, und das Residuum in der Retorte wird weiß und ungefärbt wie Waßer. Diese Säure hat alle Haupt Eigenschaften der Saltpeter-Säure, außer daß die gelbe Farbe fehlet. Diese nenne ich die reine Salpeter Säure: Sobald sie aber ein brennbares wesen berühret, wird sie mehr und weniger roth. Diese rothe Säure ist flüchtiger als die reine, daher auch die bloße Wärme sie von

einander scheiden kan, und eben deß wegen muß in der Destillation des Glaubers Saltpeters Spiritus, der flüchtige erstlich übergehen, ist dieser übergangen so folget die ungefärbte Säure; aber warum komt das Acidum zu Ende der Destillation wiederum so blutroth zum Vorschein? warum ist diese Röthe nicht bereits im Anfange übergetrieben? woher erhält sie nun das Phlogiston? hier lieget der knoten.

§ 26.

Ich habe in vorhergehenden §. gemeldet, daß das Licht im Recipienten beym Anfange der Destillation auslöschet. Die Ursache ist in dem Versuche, welchen ich im § 13 angeführet, zu finden. Die hier in Dünsten übergehende Saltpeter Säure, nimt das brennbare, welches die schwartze Farbe des Vitriol Oeles beweiset, zu sich, so bald dieses geschehen trift selbe die Luft an, diese beraubet aber mal der nun mehro phlogistisirten Säure ihr brennbares, da durch gehet ein Theil von der im Recipienten enthaltenen Luft verlohren, daher das in sie eingetauchte Feuer auslöschen muß (§. 15).

§. 27.

Die Salpeter Säure kan das Phlogiston in verschiedener Menge annehmen, sie erhält als den bey jeder Proportion auch andere Eigenschaften. *a*) Wird sie damit gleichsam saturiret, so entstehet ein wahres Feuer sie wird als den gäntzlich destruiret. *b*) Wenn das Principium Inflammabile in einer geringern Menge vorhanden

den, so wird dieses Acidum in eine art Luft verwandelt, welche sich weder mit den Alkalien noch absorbirenden Erdarten und mit dem Waßer nur in sehr geringer Menge, verbinden will: Trift diese Luft ähnliche Salpeter Säure die Luft, so ziehet diese das brennbare wieder davon, sie verlieret ihre Elasticität, (§. 13) die Dünste erhalten eine Röthe, die Luft untergehet hiebey gleichfals diese so merkwürdige als natürliche Änderung, daß sie sich nehmlich nicht allein vermindert sondern auch warm wird. c) Bekomt die Salpeter Säure noch etwas weniger Phlogiston, so wird sie ebenfals in eine Art Luft verwandelt, welche auch wie die Luft unsichtbar ist, sich aber mit den Alkalien und Erdarten verbindet und da mit rechte Mittel-Salze zu wege bringen kan; Diese phlogistisirte Säure aber ist mit diesen absorbirenden Körpern so loß verbunden, daß auch die bloße Mischung mit den vegetabilischen Säuren, selbige austreiben kan. In diesem zustande ist sie in dem geglüheten Salpeter und auch im Nitro Antimoniato vorhanden. Trift diese Salpeter Säure die Luft, so verliehret sie auch ihre Elasticität und wird in rothe Dünste verwandelt; Ist sie in einer gewißen Menge in Waßer eingemischt, so erhält solches eine blaue, grüne oder gelbe Farbe. d) Bekomt die reine Salpeter Säure nur sehr wenig vom brennbaren, so bekommen die Dünste bloß eine rothe Farbe, es fehlet ihnen die Ausdehnungskraft, doch aber ist sie flüchtiger als die reine Säure; dieses wenige Phlogiston hält dieses Acidum dermaßen fest, daß auch die

Luft, dieser, das brennbare so starck anziehende Körper, solches davon zu scheiden nicht im Stande ist.

§. 28.

Dieses nun zum voraus gesetzt, wollen wir sehen ob nicht das besondere Phenomen, von welchen im §. 25. Meldung geschehen, daß nehmlich das Feuer zu Ende der Destillation in dem Recipienten so helle brennet, könne erkläret werden. Solte nicht diejenige Luft und insonderheit derjenige Theil der Luft, mittelst welcher das Feuer brennet, welcher nur bloß (laut den vorhergehenden Versuchen) den dritten Theil der Luft ausmachet, solte nicht sage ich, diese Art Luft in den Recipienten durch die destillation gekommen seyn? Muß nicht diese Art Luft, nach dem sie sich mit dem Phlogiston verbunden und da durch denen Sinnen gäntzlich entwischet, wieder zum Vorschein kommen, wenn ein Körper sie berühret welcher eine stärkere Anziehung zu dem brennbaren als diese Luft hat? Solte wohl ein vernünftiges Wesen noch bedencken tragen zu glauben, daß eben dieses in der destillation des rauchenden Salpeter Spiritus geschehe? Habe ich nicht im voher gehenden §. lit. *d* gesagt, und zeigen es nicht die täglichen Erfahrungen, daß die mehr und wenigere Röthe von dem damit verbundenen Acido nitri nicht leicht zu trennen, wie starck die Luft auch sonsten das überflüßige Phlogiston von dieser Säure anziehet, bey dieser Auziehung nun entstehet eine merkliche Hitze (Siehe §. 27. lit *b*) und daher bekom-

komme ich Anlaß zu muthmassen daß bey jedweder Verbindung des Phlogistons mit der Luft eine Hitze erzeuget werde, und folglich die hitze aus der jenigen Luft welche den dritten Theil in der allgemeinen Luft aus macht, (§. 16) und einen brennbaren Principio zusammen gesetzet ist. Diese Hitze ist es, welche in der Destillation der concentrirten Salpeter-Säure zerleget und in ihre Bestandtheile aufgelöset wird. Diese hat ihr Daseyn von dem Feuer erhalten wo mit die Destillation unterhalten wird, sie wird von der Luft, ohne welche kein Feuer kan gedacht werden, und dem Phlogiston der Kohlen erstlich zusammengesetzet, sie dringet als den durch die Capelle, Sand und Retorte, trifft Hier eine Materie an, welche das brennbare stärker als die mit ihr verbundene Luft anziehet, folglich wird die Hitze decomponiret, die Salpeter Säure erhält da durch eine dunckele Röthe; die Luft, welche vorhero durch das Phlogiston so unbegreiflich zart zertheilet war, bekomt ihre vorige Eigenschaft, sie wird durch Hülfe der sie begleitenden Säure welche durch die Hitze elastischer geworden, mit in den Recipienten gestoßen, hier ist die Stelle wo sie brennbares anzuziehen wieder im Stande ist, und da hier mehr von solcher, Art Luft als in der gemeinen Luft zugegen, so ist kein Wunder daß die Flamme auch hier stärker und heller brennen muß. So fremde als diese Meinung mir im Anfange vorkam, so fremde wird sie auch gewiß meinen Lesern vorkommen. Da ich aber nun überzeuget bin, daß es keine bloße Hypothese sondern eine der deütlichsten wahrheiten ist, so werde ich mir bemühen dieses durch fernere Erfahrungen zu beweisen.

§. 29.

Ich nahm eine gläserne Retorte in welcher 8 Unzen Wasser Raum bekamen und Destillirte die rauchende Salpeter Säure nach gewöhnlicher Methode. Im Anfange gieng die Säure roth, darauf folgete sie ungefärbt und auf die letzte wurde, alles wieder roth; so bald ich letzteres gewahr wurde nahm ich die Vorlage weg und band eine von Luft aus geleerte Blase vor, in welcher ich etwas dicke Kalkmilch (§. 22.) gegoßen, um das zerfreßen der Blase zu verhindern. Darauf fuhr ich mit der Destillation fort: die Blase fing nach und nach an sich auszudehnen: nach diesen ließ ich alles erkalten und schnürete die Blase zu, endlich löste ich sie vom Halse der Retorten ab. Ich füllete ein Glas welches 10 Unzen Waßer enthielt mit dieser Luft, (§. 30. e.); darauf stelte ich ein schmales angezündetes Licht darein, kaum war dieses geschehen fieng das Licht an mit einer großen Flamme zu brennen wo bey es ein solch helles Licht von sich gab daß es die Augen verblenden konte. Ich mischte ein Theil dieser Luft mit 3 Theilen derjenige Luft in welcher das Feuer nicht brennen wolte, hier hatte ich eine Luft welche der ordinairen in allen, gleich war. Da diese Luft nothwendig zur Entstehung des Feuers erfordert wird, und etwa den dritten Theil in unserer Allgemeinen aus machet, so werde sie derkürtze halber nach diesen die Feuer Luft nenner, die andere Luft aber welche zur feurigen Erscheinung gar nicht dienlich ist und welche in unserer Luft etwa zwey drittheil aus machet, will nach die-

diesem mit dem bereits bekanten Nahmen, Verdorbene Luft, belegen.

§. 30.

Es könte mir jemand fragen auf welche art ich die Luft von einem Gefäß ins andere bringe? Ich sehe mir also genöthiget dieses erstlich zu beschreiben. Meine Einrichtung und Gefäße sind die allersimpelsten die man nur haben kan: Kolben, Retorten, Bouteillen, Gläser und Ochsen-Blasen sind es welche ich gebrauche. Die Blasen werden wenn sie noch frisch sind, gerieben und recht steiff aufgeblasen, als den dicht zugebunden und zum trocknen aufgehänget. Wenn ich nun eine solche Blase gebrauchen will und finde sie noch eben so steiff aufgeblasen wie im Anfange, so bin versichert daß sie dicht ist.

a) Wenn ich irgend eine Art Luft in einer Blase sammlen will, zum Beispiel, die Phlogistisirte Salpeter Säure (§. 13.), so nehme ich eine weiche inwendig mit einigen Tropffen Oel bestrichene Blase und lege etwas von einem gefeilten Metall, als Eisen, Zinck oder Zinn in solche, derauf drücke ich die Luft so genau als möglich aus der Blase, und binde sie recht fest über ein kleines Glas in welches etwas Scheidewaßer gegoßen, als den wickele ich die Blase etwas auf, damit wenig Eisenfeil zu gleich in das Scheidwaßer fallen kan, so wie diese sich auflöset so wird auch die Blase aus gedehnet; Wenn ich nun genug von solcher erzeugten Luft gesamlet habe, so schnüre ich die Blase nahe über der Oefnung des Glases mit einem Faden starck zusammen und löse sie vom gla-

ab. *b*) Ist diese Phlogistisirte Saltpeter Säure mit Luft Säure gemischt, welches geschiehet wenn man die Säure des Salpeters über Zucker abstrahiret, so binde ich an das äußerste Ende des Retorten-Halses A (Fig. 3.) eine mit etwas Waßer aufgeweichte Blase; damit ich aber den Ausgang der Luft recht versperre, so ist es nöthig daß man den Hals der Retorten auf dieser Stelle mit einem Feüer stein etwas schabet. (Retorten welche ich zu dergleichen Untersuchungen gebrauche, laß ich nicht größer blasen als das sie nur allein von einer halben biß drey Unzen Waßer enthalten können, dabey aber einen Hals haben so etwa einer halben Elle lang ist und dieses darum, daß die vorgebundene Blase so wohl von der Hitze des Ofens als auch von denen heißen Dämpffen während der Operation nicht verdorben werde). In diese Blase gieße ich etwas Kalckmilch (§. 22.) und drücke die Luft so rein als möglich heraus. Dieser Kalck wird während der destillation die Luft Säure absorbiren und die Phlogistisirte Salpeter Säure unberühret laßen. *c*) Auf eben die Art wie Lit. a. beschrieben sammle ich auch die Luft Säure und die brennende Schwefel Luft (von welcher ich weiterhin reden werde), sind die Blasen aber feucht oder auch nur die sie umgebende Luft, so dringen diese beyden Arten von Luft in einigen Tagen gänzlich durch die Blasen, sind die Blasen und Luft aber trocken so geschehet solches nicht. Die brennende Luft aus den Metallen als Eisen, Zinck, erhalte ich nach eben die-

dieser Methode, außer daß ich das Glas in warmen Sand setze. Diese Luft ist noch zarter als die vorhergehende, sie dringet in einigen Tagen durch die zarten zwischenräumchen der Blase, obgleich die Luft und Blase trocken sind. Ich habe dergleichen zu meinen Verdruß oft erfahren. *d*) Nicht selten fange ich die Luft in Blasen auch ohne Gläser. Ich lege in eine weiche Blase (A A Fig. 4.) die jenige Materie von welcher ich die Luft zu sammlen gedenke, z. Ex. Kreide, über diese Kreide ziehe ich die Blase mit einem Bindfaden B B zusammen, als den gieße ich die mit Waßer diluirte Säure darüber und drücke die Luft so genau als möglich heraus, endlich binde ich diese Blase oben bey C C zusammen. Darauf löse ich den Bindfaden B auf, so läuft die Säure auf die Kreide, diese treibt die Luft Säure als den heraus da denn die Blase sich ausdehnen muß. *e*) Verlange ich eine Luft aus der Blase in einem Kolben, Glase, Retorte oder Bouteille zu haben, so fülle ich solches Geschirr mit Waßer und setze einen genau schließenden Kork derin, ich binde als den die Blase so die Luft enthält nehmlich die Oefnung von C biß D (Fig. 4.), recht fest über solche Bouteille; darauf wende ich die Bouteille um so daß die Blase unten und die Bouteille oben zu stehen komt, als den faße ich die Bouteille mit der linken hand und mit der rechten ziehe den Kork heraus, diesen Kork halte ich zwischen beyden Fingern so lange in der blase fest, biß das Waßer aus der Bouteille in die

Blase und die Luft aus der Blase in die Bouteille gestiegen ist, derauf setze ich den kork wieder ein und löse die Blase von der Bouteille ab. Will ich solche Luft lange erhalten, so setze ich den hals der Bouteille in ein Gefäß mit Waßer. *f*) Ist in der Blase Luft Säure oder eine andere Luft, so sich mit Waßer vereingen kann, enthalten, und ich will solche mit Waßer reinlich verbinden so fülle ich eine Bouteille mit kaltem Waßer und nach dem sie mit der Blase verbunden, laße ich etwa den vierten Theil in die Blase lauffen, darauf stecke ich den kork, so vorhero zwischen der Blase fest gehalten, in die Bouteille wieder ein, als den bewege ich die Bouteille gelinde so wird sich die Luft in des waßer eintränken, darauf mache ich eine kleine Oefnung mit dem Kork, so fähret die Luft aus der Blase in die Bouteille um den nun mehro leer gewordenen Raum wieder aus zufüllen, ohne das etwas Waßer in die Blase läuft, darauf setze ich den Kork wieder in die Bouteille und schüttele das darinnen enthaltene Waßer, diese Arbeit wiederhole ich noch 2 biß 3 mal, da denn das Waßer mit solcher Luft saturiret ist. g) Will ich zweyerley Arten Luft in einen Kolben oder Glas zusammen mischen, laß ich erstlich eben so viel Waßer aus dem mit Waßer gefülletem Glase in die Blase lauffen, als ich Luft dem Maße nach haben will, darauf binde ich das Glas über eine mit einer andern Art Luft gefülleten Blase, und laße das übrige Waßer in diese Blase lauffen, da ich denn so bald als das letzte Waßer ausgeloffen, so gleich den Kork wieder ins Glas setze.

&c. *h*) Will ich eine in einer Bouteille gesammlete Luft in einer Blase haben, so wende ich die Arbeit um, ich fülle nemlich die Blase mit so viel Waßer als ich Luft in der Blase haben will, und binde selbe oben zu, darauf binde diese Blase über den Kopf der Bouteille fest, und löse den Band der Blase auf, ziehe den Kork in der Bouteille aus, und so laße ich das Wasser aus der Blase in die Bouteille lauffen, darauf schnüre ich die Blase zu, löse sie von der Bouteille ab, welche also die Luft aus der Bouteille in sich enthält. *i*) Habe ich eine Luft in einer Bouteille welche mit einer andern Art Luft vermischt ist so sich in Waßer oder Kalk absorbiren kan, will aber wißen wie viel von jeder Art in solcher Bouteille vorhanden, so binde ich eine Blase, in welcher so viel Kalkmilch gegoßen daß die Bouteille davon kan gefüllet werden, über solches Geschirr, darauf ziehe ich den Kork heraus und laße das Waßer oder Kalckmilch in die Bouteille lauffen, nach dem wende die Bouteille um und laße die Kalckmilch wieder in die Blase lauffen; dieses aus und ein lauffen wiederhole ich einigemalen. So viel als nun von der Kalckmilch in der Bouteille zurück bleibt, so viel Luft hat sich auch dem Maße nach absorbiret.

Dieses sind die Methoden die bey meinen Luft Untersuchungen gebraucht habe; ich gestehe daß sie einigen nicht sonderlich anstehen werden, weil sie keinen recht genauen Ausschlag geben. Sie haben mir aber bey allen Untersuchungen Genugthuung geleistet: man will auch oft ein Haar spalten wo es gar nicht nöthig ist.

Fortsetzung des in §. 28 angeführten Versuches, nebst Beweise daß die Hitze oder Wärme aus dem Phlogisto und der Feuer Luft (§. 29) bestehe.

§. 31.

Es könnte jemand einwenden und sagen: daß diese nach dem 28 §. erhaltene Luft, vielleicht nichts anders als eine trockene in elastischen Dünsten verwandelte Säure des Salpeters sey. Allein, wenn diese Meinung Grund hätte, so sollte diese Luft nicht allein corrodirend seyn, sondern auch mit den Laugen Salzen von neuen Salpeter hervorbringen. Dieses geschiehet aber nicht. Es würde dem ohngeachtet dieser Einwurff ein ziemliches Gewicht behalten, wenn ich nicht beweisen könte daß mehrere Körper die nehmlihe Luft wie die Salpeter Säure während der Destillation, hervorbrächten. Hieran aber fehlet es nicht.

Ich habe in einer Abhandlung vom Braunstein, welche in den Handl. der Königl. Schwedischen Academie der Wißenschaften aufs Jahr 1774 zu finden, bewiesen, daß dieses Mineral in keiner Säure auf zulössen jey, es sey denn daß eine brennbare Materie zu gesetzet werde, welche ihr Phlogiston dem Braunstein mittheilet und selbigen dadurch einen Eingang in din Säuren zuwege bringt. Eben daselbst habe gezeiget, daß dennoch die Vitriol-Säure, während einer starcken Destillation mit geriebenen Braunstein, sich mit selbigen verbin-

binde und ihm im Wasser auflößlich mache, und wenn man diesen Braunstein von der Vitriolischen Säure wieder durch präcipitirende Mitteltrenne, so finde man an ihm die deutlichsten Spuren vom brennbaren. Aus dieser Erscheinung machte ich damahlen den Schluß daß in der Hitze ein Phlogiston zu gegen seyn müste; diese Muthmaßung hat mir auch nicht fehl geschlagen. Wenn ich sage, die Salpeter Säure zerleget die Hitze deswegen, weil sie eine nähere Verwandschaft zu dem brennbaren als die Feuer Luft hat, und, da ich aus den Eigenschaften des Braunsteins wahrgenomen, das dieser das Phlogiston noch stärker als die Salpeter Säure anziehet, so werde keinen Augenblick bedencken tragen zu glauben, daß der Braunstein aus selbigen Grunde die Hitze decomponiret, als die Säure des Salpeters solche aus einander setzet. Ich könte hieran um so viel weniger zweiffeln, weil ich bereits seit einigen Jahren angemerkt, daß, wenn bey der Calcination des Braunsteins mit Vitriol Oel in einem offenen Tiegel, etwas Kohlenstaub durch den Zug der Luft über die Fläche dieser Mischung getrieben wurde, daß diese zarte Kohlen in selbigem Augenblick sich mit einem sehr hellen Glanz entzündeten. Ich stellete also folgende Versuche an.

Erster Versuch.

§. 32.

Ich mischte so viele oncentrirtes Vitriol Oel unter zart geriebenen Braunstein daß es wie ein dicker Brey

wurde. Diese Mischung trieb ich aus einer kleinen Retorte in offenen Feuer. In der Stelle eines Recipienten gebrauchte ich eine Luft leere Blase und damit die etwa übersteigende Dünste die Blase nicht angriffen, so hatte ich etwas Kalkmilch in selbe gegoßen (§. 30. Lit. b.). So bald der Boden der Retorte glühete, gieng eine Luft über, welche die Blase nach und nach aus dehnete. Diese Luft hatte alle Eigenschaften einer reinen Feuer Luft.

Zweyter Versuch.

§ 33.

Als ich zwey Theile zart pulverisirten Braunstein mit einem Theil der Phosphorischen Urin Säure auf eben die Art wie im vorhergehenden § angezeiget destillirte, erhielt ich ebenfalls die Feuer Luft.

Dritter Versuch.

§. 34.

a) Ich lösete die in der Medicin gebräuchliche weiße Magnesia in Scheidewasser auf, diese Solution ließ ich biß zur Trockene abrauchen. Darauf legte dieses Salz in eine kleine Retorte zur Destillation ein, so wie in §. 32. angeführet ist. Noch ehe die Retorte glühete, scheidete sich die Salpeter Säure von der Magnesia und zwar in blut rothen Dünsten, und in selbigem Augenblicke fing sich die Blase an auszudehnen. Diese erhaltene Luft war meine Feuer Luft.

So

So siehet man täglich daß die in der Salpeter Säure aufgelösten Metalle, wenn dieses Menstruum ihnen durch die Hitze wieder entzogen wird, so blutroth wieder davon gehet.

b) Ich Destillirte nach vorhergehender Art den Mercurialischen Salpeter biß die Salpeter Säure sich von dem zurück gelaßenen rothen Präcipitat geschieden. Auch hier bekam ich unsere Feuer Luft. Der Salpeter vor sich, ist schon im Stande Die Hitze auf zu lösen. Woher komt das Kochen des im Tiegel fließenden und denckel glühenden Salpeters, keinen Rauch oder Dünste siehet man von ihm aufsteigen, und dennoch entzündet sich der über den offenen Tiegel fliegende Kohlenstaub so helle strahlend? Woher komt es daß ein solcher in einer gläsernen Retorte eine halbe Stunde lang in glühendem Fluße gehaltener Salpeter, nach dem Erkalten an freyer Luft feucht wird und zerfließet und dennoch keine Spur vom Laugen Salze zeiget §. 27. Lit. c.)? Was ist die Ursache daß dieser liquescirte Salpeter mit den vegetabilischen Säuren gerieben oder gemischt, seine flüchtige Säure also bald fahren läst? Nachdem ich die inneren Bestand Theile der Hitze habe kennen gelernet, habe nicht schwer hier auf zu antworten. Hätten die Chemisten im vorigen Jahr hundert, die blästigen und Luft ähnlichen Flüßigkeiten welche sich bey so vielen Operationen zeigen, einer genauern Untersuchung gewürdiget, wie weit würden wir nun seyn? Sie wolten alles

körperlich sehen und als Tropffen in dem Recipienten sammlen. Nun erstlich hat man dieses beßer eingesehen und die Luft deutlich zu untersuchen angefangen, und wer ist es der den Nutzen welchen die Folgen solcher Versuche mit sich führen nicht einsiehet?

Ich habe gesaget daß der Salpeter schon vor sich allein die Materie der Hitze auflöset. Folgender Versuch beweiset dieses.

Vierter Versuch.

§. 35.

Ich legte eine Unze gereinigten Salpeter in einer gläsernen Retorte zum Destilliren ein und gebrauchte eine feucht gemachte und von Luft ausgeleerte Blase in der Stelle eines Recipienten (Fig. 3.). So bald als der Salpeter zu glühen anfieng kam er auch ins kochen und in eben der Zeit wurde die Blase vor der übergehenden Luft ausgedehnet, ich fuhr mit der Destillation so lange fort biß daß kochen in der Retorte aufhörte, und der Salpeter durch die weiche Retorte dringen wolte. In der Blase erhielt ich die reine Feuer Luft, welche den Raum von 50 Unzen Waßer einnahm. Dieses ist die wohlfeileste und beste Methode die Feuer Luft zu bekommen.

§. 36.

Man kan beym vorhergehenden Versuche leicht auf die Gedancken gerathen; wenn die Salpeter Säure das Phlogiston stärcker anziehet als die Feüer Luft, warum

denn der Salpeter endlich gar zu kochen aufhöret und nicht so viel brennbares annimt um sich zu alkalisiren? Man beliebe aber nur nach zu sehen was bereits (§. 27. lit. d.) angeführet.

Was gehet hier wohl anders durch die Retorte als die Hitze? wolte man glauben daß das Licht auch vielleicht mit im Spiel seyn könte, so siehet man das Gegentheil bey der Destillation des rauchenden Salpeter-Spiritus, wie auch in dem Versuche §. 34. *a*). Denn hier glühen weder die Materien noch Retorten und dennoch entstehet unsere Luft. Nun wollen wir sehen ob nicht mehrere Körper vorhanden welche die Hitze gleichfalls zu decomponiren im Stande sind, und diese Betrachtung soll uns auf diejenigen Erscheinungen führen welche die Kalcke der edlen Matallen im Feuer darbieten.

§. 37.

Daß die Säure des Salpeters wie auch die Dephlogistisirte Säure des Meer Salzes, den edlen Metallen ihr brennbares welches ihnen den Metallischen Gläntz mittheilet, berauben, ist so gewiß daß ich es vor überflüßig halte, Beweise deßwegen anzuführen: Die Menge Luft Blasen welche auf der Oberfläche des Goldes, Silbers und Quecksilbers in der Salpeter Säure entstehen und welche beym Zerspringen so bald sie die Luft berühren eine gelbe Farbe zeigen (§. 27.) sind augenscheinliche Beweise dieser Wahrheit. Dem ohngeachtet da man gesehen, daß solche aus ihren Auflösungs mitteln ab-

geschiedene Matallische Kalcke, sich ohne Zusatz eines brennenden wesens, blos von der Hitze wieder reducirten, so wolte man schließen, daß die scharffen Auflösungsmittel nicht vermögend wären den edlen Matallen ihr Phlogiston zu entziehen. Andere aber welche von der Calcination dieser Metalle in denen Säuren überzeuget sind, glauben daß das wenige ihnen fehlende Phlogiston sich von den Kohlen abscheidet, durch die Tiegel dringet und sich denen Metallischen Kalcken einverleibet. Diese Meinung ist zwar der Wahrheit in etwas näher, es ist aber zu wißen nöthig, daß das Phlogiston sich von keinem Körper scheidet, woferne nicht der, das brennbare anziehende Körper, ersteres unmittelbar berühret; Hieraus erhellet zu gleich, daß da das Phlogiston der Kohlen auf den Tiegel gar keine Würkung hat, folglich auch nicht den Metallischen Kalck zu berühren komt, und die reduction aber dennoch gut vonstatten gehet, so muß eine andere Materie zu gegen seyn, welche den Metallischen Kalcken das ihnen mangelnde Phlogiston zu führen kan: die Hitze wenn man solche als einen einfachen Körper betrachtet kan die Reduction nicht verrichten, weil alsdenn die Kalcke der unedlen Metalle sich auch reduciren müsten. Wenn man aber die Hitze nach ihren Bestand theilen betrachtet so wird man gewiß nicht zweiffeln können daß sie solche Veränderung der Kalcke derer edlen Metalle auf Seiten ihres brennbaren wesens allerdings verrichte, geschiehet aber dieses, so muß sich eben

so

so gewiß während solcher Reduction eine Feuer Luft scheiden und zwar aus eben dem Grunde wie ich in denen vorhergehenden §. §. gezeiget habe. Dieses nun augenscheinlich zu beweisen stellete ich folgende Versuche an.

Fünfter Versuch.

§. 38.

Ich nahm eine in der Salpeter Säure bereitete Silbersolution, solche präcipitirte ich mit Weinstein Alkali, den erhaltenen Präcipitat wusch ich ab und trocknete ihn. Darauf legte ich diesen Silberkalck in einer kleinen gläsernen Retorte in offenen Feuer zur Reduction ein, und band eine ledige Blase vor ihren Hals. So gleich wurde die Blase von der übergehenden Luft ausgedehnet. Nach vollendeter Destillation fand ich den Silberkalk in der Retorte halb zusammen geschmolzen mit seinem metallischen Glantze; Da aber die Präcipitation mit Weinstein Alkali verrichtet hatte, welches allemahl mit einer menge von Luft Säure verbunden, diese Säure sich aber in der präcipitation an den Silber kalck leget, so muste auch diese Säure mit in der Blase zu gegen seyn. Diese Säure wurde durch die Kalckmilch (§. 30. Lit. *i*) davon geschieden, und blieb die hälfte von reiner Feuer Luft zurück.

Sechster Versuch.

§. 39.

Ich präcipitirte eine Gold auflösung so in Königs Waßer gemacht, mit Weinstein Alkali, den ausgesüsten und,

und getrockneten Goldkalck, reducirte nach vorhergehender Art. Ich erhielt hier die nehmliche Feuer Luft; außer daß hier keine Luft Säure mit gefolget, welches auch nicht zu verwundern, weil die saturirte Goldsolution mit dem Laugen Salze effervesciret, welches mit der Silberauflösung nicht geschiehet.

Siebender Versuch.

§. 40.

Es ist gleichsfalls bekant daß der rothe Präcipitat des Mercurii ohne Zuthuung eines brennbaren seine laufende Gestalt wieder erhält. Da aber doch der Mercurius sein Phlogiston so wohl durch die Vitriolische als Salpeter Säure wircklich verlieret, so muß er ja dieses nothwendig wieder annehmen, so bald er seine metallische Eigenschaft wieder bekomt.

a) Ich tröpffelte eine Auflösung des Weinstein Alkali in eine Auflösung des corrosivischen Sublimats, den erhaltenen braunrothen Präcipitat wusch ich ab und trocknete ihm; darauf legte ihm in offenen Feuer, in einer kleinen Retorte welche mit einer Luft leeren Blase versehen war, zur Reduction ein. So bald der Kalck zn glühen anfieng wurde die Blase aus gedehnet und das Quecksilber stieg in dem Halse. Die erhaltene Feuer Luft hatte etwas Luft Säure bey sich.

b) Der durch die Säure des Salpeters in Kalck verwandelte Mercurius oder rothe Präcipitat, auf eben

die

die Art behandelt, verhielt sich gleichfalts so; Hier erhielt ich eine reine Feuer Luft ohne Luft Säure in sich zu haben.

Achter Versuch.

§. 41.

In einer, der Köngl. Schwedischen Academie der Wißenschaften mitgetheilten Abhandl. vom Arsenik, habe bewiesen, daß dieser giftige Körper aus einer eigenen Säure und einen brennbaren wesen zusammen gesetzet ist. Ich habe auch in selbiger Abhandlung gezeiget, wie diese Säure durch bloße anhaltende Hitze in lauter Arsenik könne sublimiret werden und obgleich ich damahlen die Ursache davon schon deutlich einsahe, so habe um Weitläuffigkeit zu vermeiden solche doch nicht anführen wollen. Ich legte etwas von dieser fixen Arsenik Säure in einer kleinen Retort zur Destillation mit vorgebundener Blase, ein. Als diese Säure in Fluß gegangen und hell glühete, fing sie an zu kochen, während dieser Kochung stieg Arsenik in den Hals und die Blase wurde ausgedehnet; ich hielte mit dieser Hitze so lange an als die Retorte halten wolte. Die gesammlete Luft war gleichfals die Feuer Luft. In eben dieser Abhandlung hate von einer besondern Explosion Erwehnung gethan, welche in der Destillation des Zinckes mit der Arsenik Säure entstanden. Wie deutlich, wie natürlich ist nicht die Erklärung solcher Erscheinung, wenn man überzeuget ist, daß hier in der Retorte die Feuer Luft in ihrer grösten Reinigkeit vorhanden, der Zinck aber in

einem glühenden Fluß, was wird mehr zu deßen Entzündung erfordet?

Ich habe sehr oft mit Vergnügen die hell glänzenden Funcken betrachtet, welche, bey der Reduction der Metallischen Kalcken in einer Retorte durch bloße Hitze, entstehen, wenn nur sehr wenig von Kohlen staub darunter gemischet ist.

Nun wollen wir sehen ob nicht diese Feuer Luft, eben die jenige Luft ist welche ohne Feuer (§. §. 8 = = 15) und mit Feuer (§. §. 17 = = 23), verlohren gegangen.

Erster Versuch.

§. 42.

Ich füllete ein Glas welches 16 Unzen Wasser enthalten könte mit reiner Feuer Luft nach der Methode wie §. 30 Lit. e, beschrieben stehet. Dieses Glas setzte ich umgewandt in ein Zuckerglas welches mit einer Auflösung von Heparsulphuris angefüllet war. Die solution stieg alle Stunden ein wenig in das Glas, und nach Verlauf von 2 Tagen, war das Glas davonvoll gefüllet.

Zweiter Versuch.

§. 43.

Ich mischte in einer Bouteille 14 Theile von der jenigen Luft von welcher durch Hepar sulphuris (§. 8.) die Feuer Luft geschieden, und welche ich (§. 29.) Verdorbene Luft genannt habe, mit 4 Theile unserer Feuer Luft, und setzte diese Bouteille umgewandt und offen in

ein

ein Gefäß welches auch mit einer Solution von der Schwefel Leber gefüllet war. Nach 14 Tagen waren die 4 Theile Feuer Luft verlohren und die Solution war in ihre Stelle gestiegen.

Dritter Versuch.

§ 44.

Nach dem ich ein Glas mit unserer Luft angefüllet hatte, goß ich etwas ungefärbtes Animalisches Oel darin, und vermachte es genau, nach einigen Stunden war es schon braun geworden und des andern Tages schwarz. Es ist eine nicht geringe Ungelegenheit, dieses Oel auf den Apothecken weiß zu behalten, man siehet sich genöthiget dieses Oel in kleine Gläser zu gießen und es von dem Zugange der Luft aufs sorgfältigste zu verwahren. Wenn man ein solches ungefärbtes Oel mit irgend einer Säure, obgleich sie mit Waßer diluiret ist, vermischet, so werden diese Säuren so wohl als auch das Oel in einer Stunde schon schwartz. Der Eßig selbsten thut die nemliche Würkung. Daß dieses Oel also in der Luft so bald schwartz wird ist keine andere Ursache, als daß die in der Luft vorhandene Feuer Luft das Phlogiston diesem Oele raubet, und also eine zarte mit diesem Phlogisto vorhero vereiniget gewesene Säure entwickelt, welche die Schwärtze hervorbringet.

Vierter Versuch.

§. 45.

a) In ein Glas von 7 Unzen welches mit der

Feuer

Feuer Luft gefüllet war, legte ich ein Stück Urin Phosphorus, und vermachte solches mit einem Kork. Darauf erhitzte ich die Stelle wo der Phosphorus lag mit einem brennenden Licht, der Phosphorus entzündete sich mit einem sehr hellen Glanz. So bald die Flamme vorloschen war, zersprang das Glas in Stücken.

b) Da das Glas in vorhergehendem Versuche sehr dünne war, wiederholete ich diesen Versuch mit einem etwas dickern Glas, und nach dem alles kalt geworden, wolte ich den Kork unter dem Waßer aus dem Glase ziehen, es war mir aber nicht möglich; so fest drückete die außere Luft den Kork ins Glas. Ich druckte ihn also ins Glas hinein, da fuhr das Waßer ins Glas und füllete es bey nahe gänzlich. Da das erstere Glaß nur dünne war, so ist wohl der äußern Luft die Ursache zu zuschreiben, daß soches zerdrucket worden.

c) Als ich die verdorbene Luft mit $\frac{1}{3}$ der Feuer Luft mischete, und ein stück Phosphorus in solcher Luft verbrante, wurde auch nur der dritte Theil davon absorbiret.

Fünfter Versuch.

§. 46.

Ich wiederholte auch selbigen Versuch, welchen §. 19. angeführet, bloß mit dem Unterscheid daß ich die Röhre länger nahm, und den Kolben mit meiner Feuer Luft füllete. Es war artig auzusehen wie das Waßer immer allmählig in den Kolben stieg, und wie $\frac{7}{8}$ Theil des Kolbens mit Waßer voll waren löschete die Flamme aus.

Sechs-

Sechster Versuch.

§. 47.

Auf das Gestelle (§. 21. lit. c.) legte ich etliche glühende Kohlen und setzte einen Kolben der mit Feuer-Luft gefüllet war darüber. Die Kohlen hatten noch nicht die Luft im Kolben erreichet da sie schon anfiengen sehr helle zu brennen.

Nachdem alles kalt geworden, machte ich eine Öfnung unter dem Kolben, darauf wurde der vierte Theil mit Waßer angefüllet. Als ich aber durch Hülfe der Kalck milch, die, in der zurück gebliebenen Luft vorhandene Luft Säure heraus holte (§. 22), blieb bloß der vierte Theil im Kolben zurück. In dieser Luft konte ein Licht noch brennen.

Siebender Versuch.

§. 84.

Ich versuchte auch das Verhalten der Feuer Luft, mit Schwefel (§. 23). Sobald als der brennende Schwefel die im Kolben enthaltene Feuer Luft berührete, wurde die Flamme weit größer und heller. Als dieses Feuer verloschen war, hatte daß Wasser in dem Schüßel einen Weg gefunden durch die Maße in den Kolben zu kommen, welcher davon $\frac{3}{4}$ angefüllet wurde. Da ich zu diesen 3 letzten Versuchen einen Kolben gebrauchte, welcher nur 30 Unzen Luft-raum enthielt, so habe auch das Gestell (§. 21.) darnach einrichten müßen.

§. 49.

Ich habe (§. 16.) angeführet, daß ich die verdor-

bene

bene Luft, leichter als die ordinaire Luft befunden, muß nicht daraus folgen, daß die Feuer Luft schwerer als unsere Luft ist? Gewiß, ich fand würklich daß, nachdem ich so viel Feuer Luft als 20 Unzen Wasser Raum einnehmen, genau gewogen, solche beynahe 2 Gran schwerer als eben so viel gewöhnliche Luft war.

§. 50.

Also zeigen diese Versuche, daß diese Feuer Luft eben die Luft ist, vermittelst welcher das Feuer in der allgemeinen Luft brennet, sie ist nur bloß hier, mit einer solchen Luft vermischt, welche zum brennbaren gar keine Anziehung zu haben scheinet, und diese ist es, welche der sonst schnellen und heftigen Entzündung etwas Hinderung in wege leget, und in der That, bestünde die Luft aus lauter Feuer Luft, so würde das Waßer in Löschung der Feuersbrünste wohl schlechten Nutzen schaffen. Die Luft Säure mit dieser Feuer Luft gemischt hat die nehmliche Würckung wie die verdorbene Luft: Ich mischte 1 Theil Feuer Luft mit 4 Theilen Luft Säure, hierin brannte das Licht noch ziemlich gut Die Wärme so in den Zwischenräumchen der brennbaren Körper stecket, kan unmöglich so viel ausmachen als man Hitze im Feuer fühlet, und ich glaube nicht zu fehlen, wenn ich aus meinen Erfahrungen schließe, daß die Hitze eigentlich während dem brennen aus der Feuer Luft und dem Phlogisto derer brennbaren Körper erstlich hervor gebracht und erzeuget werde, und wenn dieser neu entstandener überaus zarter elastischer Körper einen an-

andern berühret welcher das Phlogiston stärker anziehet, so muß nothwendig die Hitze wieder decomponiret werden. Der Versuch (§. 45. lit. b.) und der §. 46. zeigen dieses so wohl dem Gesichte als auch Gefühle nach, da so gar alles im Kolben gäntzlich zu verschwinden scheinet.

Nun wollen wir sehen ob auch die Feuer Luft welche in den Versuchen (§. §. 8. ⸗ ⸗ 15.) ohne Feuer verlohren gegangen, würcklich in Hitze verwandelt ist. Zwar fühlet man hier keine Hitze, daß aber auch hier eine Verbindung des Phlogistons und der Feuer Luft geschehen, beweiset der 10:te §. augenscheinlich. Will man von der Hitze ein geschicktes Urtheil fällen so muß man dem Gefühle nicht trauen, der Thermometer ist es der uns dieses bloß zeigen kan. Wenn der Schwefel in einer gegebenen Menge Luft etwa 3 Minuten brennt und eben solche Menge Luft von einer Auflösung der Schwefel Leber einige Wochen dauren kann ehe sich die Feuer Luft von dieser Luft gäntzlich geschieden hat, so muß folgen, daß die erzeugte Wärme, welche doch alle Augenblicke hervorgebracht wird, nur sehr geringe seyn muß. Und was ist viel davon zusagen, wir haben Erfahrungen, wo sich die Luft in der hälfte Zeit absorbiret: Hier muß die Wärme schon in doppelten Verhältniße seyn; wieder sind Erfahrungen bekant, da man die erzeugte Wärme schon mit Händen fühlen kan, und hier verschwindet die Feuer Luft schon in einer Stunde. Ich

will die Versuche so ich über diesen Gegenstand angestellet, erzählen.

Erster Versuch.

§. 51.

Ich mischte eine starcke Auflösung der Schweffel Leber mit so viel geriebener Kreide, daß es bey nahe ein trockenes Pulver wurde. Darauf setzte ich dieses Pulver in ein Zuckerglas vors Fenster und neben bey ein Thermometer; 2 Stunden nachhero da so wol der Thermometer als auch das Pulver gleichen grad von Wärme hatten, setzte ich das Thermometer ins Zuckerglas mitten in das Pulver. Einige minuten nachhero war der Spiritus etwas gestiegen, ich nahm ihn aus dem Pulver und setzte ihn nahe dabey, also bald fiel der Spiritus, ich setze ihn wider ins Zuckerglas, da stieg er wieder. Des andern Tages wolte diese Erscheinung noch mal sehen, allein wie er einige Minuten in dem Pulver gestanden, war der Spiritus nicht gestiegen. Das Pulver welches des Tages zu vor gelb war, hatte nun eine weisse Farbe und durch Zugiesung von einer Säure entstund kein hepetischer Geruch, folglich war der Schwefel zerstöhret, und also kein Wunder daß auch keine Wärme hervor gebracht wurde.

Zweiter Versuch.

§. 52.

a) Eisenfeil welche mit einigen Tropffen Wasser angefeuchet hatte, machte ebenfals den Spiritum im Thermo-

mo-

mometer steigend, welches ich unterschiedliche mahle 3 Tage hinter ein ander mit selbigen Erfolg und selbige Eisenfeil wiederholte.

b) Da das Terpentin Oel die Luft auch absorbiret, so solte man wohl glauben das auch hier ein Wärme entstehen müste. Ich mischte etwas von diesem Oele unter pulverisirte Kreide so daß ein loses Pulver daraus würde und nach dem so wohl die Mischung als auch das Thermometer gleichen Grad von Wärme hatten, setzte ich ihn darin, allein der Spiritus wolte weder steigen noch fallen. Da das Terpentin Oel starck ausdünstet, und alle Ausdünstungen die Wärme der Luft absorbiren; solte nicht das nemliche auch hier geschehen und die entstehende Kälte von der erzeugten Wärme wieder ersetzet werden? wenn dieses nicht wäre, so müste der Spritus fallen.

Warum ich die Solution der Schwefel Leber und Terpentin Oel mit Kreide gemischet, geschahe des wegen weil in solchen Falle die Luft das Phlogiston in mehreren Punckten berüret, und demnach eine mehr merckliche Wärme erwecken könte.

Dritter Versuch.

§ 53.

Da es nur bloß die Feuer Luft ist, welche in der ordinairen Luft mit dem brennbaren die Hitze ausmachet, so war begierig zu wißen ob nicht die erzeugte Wärme noch

merklicher seyn würde, wenn zu diesen Versuchen bloß reine Feuer Luft gebraucht würde. Ich wurde auch von dieser Wahrheit überzeuget: Denn als ich ein 12 Unzen Glas mit der Feuer Luft gefüllet und wohl vermacht 4 Stunden, neben einem Thermometer und einer Mischung von gestossener Kreide und einer Auflösung von Schwefel Leber, habe stehen lassen, legte ich dieses Pulver ins Glas, setzte die Thermometer kugel darin und vermachte das Glas um die Röhre mit Wachs; gleich darauf stieg der Spiritus und zwar doppelt so hoch als in eben dieser Mischung an der freyen Luft.

Vierter Versuch.

§. 35.

Die Erhitzung, welche aus einer Mischung von Eisenfeil, Schwefel und etwas Wasser, entstehet, ist einzig und allein der Verbindung so das Phlogiston des Eisens mit der Feuer Luft eingegangen zu zuschreiben. Ich mischte 3 Theile Eisenfeil und 1 Theil Schwefel mit so viel Wasser daß daraus ein feuchtes Pulver wurde, dieses theile ich in 2 Theile: Mit dem einem füllete ich ein Glas, welches mit einen dichtschließenden Kork verwahrete; den andern Theil aber setzte ich in einem Zuckerglas der freyen Luft aus. Nach 2 Stunden Verlauf war letzteres dermassen heiß geworden daß ich das Glas nicht lange in der Hand halten konte, da hin gegen ersteres gar nicht warm wurde: Doch hatte dieses so wohl wie jenes eine schwarze Farbe angenommen. Einige

nige Wochen nachher, wurf ich einem Theil dieses verschlossen gestanden noch feuchten Pulvers auf ein Stück Papier aus, 3 Minuten darauf fieng dieses Pulver an sich heftig zu erhitzen und zu rauchen. Den übrigen Theil dieses Pulvers legte ich in ein Zuckerglas und setzte solches auf das Gestelle (§. 21. Lit. *b.*) und setzte einen Kolben darüber. Das Wasser stieg allmählig in den Kolben und nach 3 Stunden Zeit war der Kolben beynahe $\frac{1}{3}$ damit angefüllet, hier bleib das Wasser stehen: darauf nahm ich den Kolben wieder ab, nnd füllete ihn mit frischer Luft, ich setzte ihn wieder über diese Eisen Mischung, da stieg das Wasser wieder von neuem.

Da hier die Luft so geschwind absorbiret wird, so ist es auch nicht zu wundern, daß eine so fühlbare Hitze entstehen muß, und also hoffe ich bewiesen zu haben, daß die Hitze oder Wärme aus den zweyen Bestand Theilen, nehmlich aus dem allgemeinen Feuerfangenden Principio und der in unserer Luft vorhandenen Feuer Luft, bestehe. Ein vernünftiger aber wird deßwegen nicht alsobald den Schluß machen, daß alle mahl wo Wärme entstehet, diese 2 Bestand Theile sich erstlich verbinden müßen. Nein, sie ist auch zum Theil in denen Zwischenräumchen der Körper vorhanden; wo von weiter hin.

Die Eigenschaften der Hitze.

§. 55.

Es ist bekant daß ein Metallner Hohlspiegel, die Hitze von hell glühende Kohlen welche in deßen Brenn-

punckt gesetzt, dormassen zurück wirft, daß wenn solche mit einem andern metallenen Hohlspiegel aufgefangen wird, einen Brennpunckt formiret, womit man Feuer fangende Sachen anzünden kan. Ich frage hier, ob die Hitze dieser hell glühenden Kohlen oder das Licht allein oder beyde zugleich diese Würckung hervor bringen? Zwar sind mir die verworrne Redens Arten daß man alles Feuer nennet was nur eine Ähnlichkeit damit hat, bekannt. Hier heist das Licht, Feuer, da die Wärme und Hitze, Feuer, und dorten das in allen Körpern verschlossene Phlogiston, Feuer. Man wird also mit der Antwort auf meine Frage nicht lange zögern, man wird sagen: das Feuer ist es welches von diesen Spiegeln zurück geworfen, zusammen gegogen und concentriret wird folglich eben die Würckung wie das Sonnen Licht zuwege bringet. Ich halte davor daß man mit dem Lesen nicht eher anfange biß man die Buchstaben kenne, und also mit der Antwort ein wenig inne halte, und erstlich folgende Erfahrungen in Betrachtung ziehe.

§. 56.

a) Man setze sich zur Winters Zeit in seiner Stube vor den Ofen, wenn das Holz in selbigem in voller Flamme ist, da man denn die, aus der offenstehenden Ofen Thüre, streichende Hitze etwa 3 Ellen davon noch empfindlich genung fühlen kan: Dem ohngeachtet wird man den aus dem Munde fahrenden Hauch oder Athem sehr deutlich gewahr werden, welcher doch zur Sommers

mers Zeit in einer weit weniger warmen Luft nicht zu sehen ist. *b*). Setzet man ein brennendes Licht oder bringet man einem Rauch in diese aus dem Ofen in geraden Linien ausfahrende Hitze, so wird ersteres nicht allein geruhig wegbrennen sondern letzterer auch in lothrechter Linie in die Höhesteigen. *c*). Da ein beständiger Luft Zug aus der Stube in diesen Ofengehet, um die durch die Hitze ausgedehnte und aus der Feuermauer gestiegene Luft, wieder zu ersetzen, so entstehet so gleich die natürliche Frage: Warum diese aus dem Ofen in die Stube fahrende Hitze, nicht also bald durch den Luftzug, in der Ofen Röhre mit in die Höhesteige. *d*). Wenn man einen starcken Wind auf irgend eine Art vor dieser Ofen Thüre von der rechten biß zur lincken machet, so wird man dem ohngeachtet, der ausstreichenden Hitze, gleich den Sonnen strahlen, keine andere Direction geben können, so, daß wenn man das Gesicht zur lincken nahe am Ofen hält, man zwar den durch die Hitze fahrenden Wind fühlet, aber ohne Wärme. *e*) Es ist bekant, daß der durch das Sonnen Licht an einer weißen Waud verursachte Schatten eines glühenden oder nur heissen Körpers mit einem Dunst umgeben ist, welcher sehr schnell zu zittern scheinet, so von nichts anders als von der bald mehr bald weniger durch die Hitze ausgedehnten Luft, herzuleiten, durch welche die Lichstrahlen gebrochen werden: Woher komt es nun, wenn man, vor dem Ofen sitzend das Fenster zur rechten und die weiße Wand zur lincken hat, daß man sa-

sage ich, gleich wohl keinen solchen zitternden Schatten an der Wand erblicket, obgleich die durch die Fensterscheiben gehenden Sonnen strahlen, die aus dem Ofen streichende Hitze durch schneiden und auf die entgegen stehende Wand, fallen? Hänget man aber in dieser Hitze ein heißes Eisen oder Stein auf, welche in eben dieser Hitze erhitzet worden, so wird man so wohl in der freyen Luft als auch an der weißen Wand das gewöhnliche Zittern bemercken. *f*). Hält man eine große gläserne Scheibe zwischen das Gesicht und den Ofen, so siehet man zwar das Feuer, aber man empfindet keine Hitze, dahingegen wird das Glas alle Hitze auffangen. *g*) Gleicher massen kan man das Licht dieses Feuers mit einem flachen gläsernen Spiegel zurück werffen, ohne daß man an diesem Lichte die geringste Wärme bemercken wird, dagegen aber wird der Spiegel alle auf ihn gefallne Hitze behalten. *h*). Allein, ein polirtes Metallblech, wird sowohl das Licht als die Hitze, nach selbigen Gesetzen wie das Sonnen Licht, zurück werffen, und da hier die Hitze zurück geworffen wird, so ist kein Wunder daß dieses Blech nicht warm wird. *i*). Eben deßwegen kan man mit einem kleinen metallenen Hohlspiegel vor diesem Ofen in der Entfernung zweyer Ellen einen Brennpunckt formiren welcher Schwefel anzündet. In dieser Stellung kan man solchen Spiegel sehr lange halten ohne daß er warm wird, läst man ihn aber mit etwas Ruß über ein brennend Licht belaufen, so kan man ihn nicht 4 Minuten in voriger Stellung vor dem Ofen halten, ohne

an

an ihm die Finger zu verbrennen. *k*). Wirft man diese aus dem Ofen streichende Hitze mit einen polirten Metallblech auf eine andern Stelle, so kan man auch hier, doch nur zwey bis drey Ellen vom Bleche, einen empfindlichen Brennpunckt machen: und obgleich mit selbigem HohlSpiegel, wenn das Licht von einem gläsernen Spiegel auf ihn geworfen wird ein heller Brennpunckt entstehet, so fühlet man doch nicht die geringste Wärme. *l*) Setzet man zwischen sich und dem Feuer eine Glasscheibe, so kan man auch hinter diesem Glase einen hellen Punckt durch den Hohlspiegel zuwege bringen, aber ohne Hitze. Eben deswegen kan man auch mit einem Brennglase vor diesem Feuer, zwar helle Punckte formiren, welche aber nicht die geringste Wärme bey sich haben. *m*) Dieser metallene Hohlspiegel und das Blech werden abergeschwind heiß so bald sie einen heißen Körper berühren, obgleich sie von der aus dem Ofen fahrenden Hitze gar nicht warm werden; z. ex. Wenn man das oberste Zugloch dieses Ofens zumacht, so steiget so gleich die erhitzte Luft aus der offenstehenden Thüre empor, hält man in dieser lothrecht aufsteigenden Hitze vorigen metallenen Hohlspiegel oder Blech, so läßt sich diese Hitze nicht zurück schlagen sondern erhitzet auch also bald diese Metalle.

§. 57.

Es folget aus diesen Versuchen, daß die mit der Luft in dem Ofen aufsteigende und durch die Feuer

Mauer fahrende Hitze, von der aus der Ofen Thüre in die Stube streichenden, würcklich unterschieden ist: Daß sie sich in geraden Linien von ihrem Erzeugungs Punckt entfernet, und von den polirten Metallen unter selbigem Winckel als der Anfalls Winckel gewesen wieder zurück geworffen wird (§. 56. Lit. *h. i.*). Daß sie sich mit der Luft nicht verbindet, und folglich auch von dem Strohm der Luft keine andere Direction als sie im Anfange ihrer Entstehung erhalten, annehmen kan Lit. *c. d.*). Eben deßwegen sind die aus dem Munde fahrende Feuchtigkeiten in dieser so starcken Hitze, sichtbar (Lit. *a.*). Denn da die Luft zur Sommers Zeit mit der Wärme eine würckliche Vereinigung eingegangen; eine warme Luft aber allemal mehr Wasser auflösen kan als eine kalte, so ist gleichfals hieraus zusehen das diese Hitze mit der Luft nicht verbunden ist, und also ist diese Luft, auch glaublich, von ihr nicht aus gedehnet, folglich ist es auch begreiflich warum solche kein Zittern im Sonnen Lichte veruhrsachet (Lit. *e.*) Dieses sind Eigenschaften welche dem Lichte zu kommen; doch will ich nicht glauben daß man deßwegen diese Erscheinungen dem von der Flamme ausstrahlenden Lichte zuschreiben wird. Denn vors erste ist dieses Licht gegen dem Lichte der Sonnen viel zu schwach, und vors andere, ist die vorerwähnte Würckung des Brennens (Lit. *i.*) weit stärcker wenn das Holz verzehret und in hell glühende Kohlen verwandelt ist, da alsdenn das Licht schon ansehnlich abgenomen, und überdem kan man das Licht von die-

dieser Hitze durch Hülfe eines gläsernen Spiegels (Lit. g) von einander scheiden, da man alsden die Hitze im Glase zurück behält, und an dem davon strahlenden Lichte gar keine Wärme empfindet. Eben dieses zeiget auch (Lit. g. l.) Es folget demnach daß diese aus der Ofen Thüre streichende Hitze zwar mit dem Lichte in einigen Stücken über ein komme, aber noch nicht vollkommen Licht geworden, denn sie wird von einer Glas-Fläche nicht, wie von einer Metallenen Fläche, zurück geworffen (Merckwürdiger Umstand!); Sie ist auch nur in einer weit geringern Entfernung von ihren Erzeugungs Punckte, wircksam, zum wenigsten dem Gefühle nach. Sie wird aber auch sehr bäld in die bekante Wärme verwandelt, so bald sie sich mit einem Körper vereiniget hat; dieses siehet man am Glase, (Lit. g.) und an dem mit Ruß beloffenen metallen Hohlspiegel (Lit. i.) und an mehreren, alsden kan diese Hitze von einem Körper in den andern übergehen, folglich auch sich mit der Luft verbinden und das Zittern in ihr hervor bringen (Lit. e.). Alles dieses gilt nicht allein von der Hitze die aus dem Ofen in die Stube fähret, sondern auch von einem jedweden Feuer. Man stelle sich einen kleinen von glühenden Kohlen aufgewrffenen Berg vor, so ist die von diesem Berge rund um aus strahlende Hitze eben die, welche sich mit einem metallenen Bleche wieder zurück werffen läst, die aber welche in die höhe fähret und sich durch den Wind hin und her treiben läst, ist die jenige welche sich mit der Luft vereiniget hat. Ich will erstere, um sie zu unterscheiden die strahlende Hitze nennen.

§. 58.

§ 58.

Da dieses nun 2 unterschiedene Arten von Hitze sind, die weil ein sobeträglicher Unterscheid unter ihnen gefunden wird, so bekomt man billig Anleitung zufragen: worin dieser Unterscheid bestehe? Hat sie etwa in eben den Augenblicke da sie entstanden nicht genung materie der Luft angetroffen womit sie hat cohäriren können, oder, hat sie im anfange ihres Da seyns eine so große Elasticität erhalten, daß sie in ihrer geschwinden Fahrt von der Luft und polirten Metallen nicht kan angehalten werden? Ersteres scheinet nicht viel Gewicht zu haben, denn man wird gar bald den Einwurff machen, warum sie sich nachgehens nicht mit der Luft verbindet sondern als Lichtstrahlen durch solche hin fähret? Letztere Muthmassung scheinet mir aus gewissen Gründen sehr wahrscheinlich zu seyn. Was ist aber dieses welches der Hitze solche starcke Elasticität mittheilet? Ich glaube, daß die Feuer Luft mit mehr und weniger Phlogiston sich zu verbinden im Stande ist, alsdenn muß auch ohnstreitig diese Feuer Luft, Erscheinungen darbieten, welche der Menge des mit ihr verbundenen Phlogistons gemäß sind. Finden wir nicht daß viele Körper so eine Vereinigung mit dem brennbaren eingehen, daſſelbe in größerer und geringerer Proportion annehmen können? erhalten sie nicht dadurch eine mehr und wenigere Flüchtigkeit und Elasticität, wie ich bereits (§. 27.) angeführet und der Spiritus des Salpeters uns deutlich zeiget? Mit eben solcher Eigenschaft muß denn auch die Feuer Luft begabet seyn, weil diese nebst dem

Phlo-

Phlogisto die wahren Bestand Theile der Hitze sind, und ich ferner der thun werde daß die Wärme sich mit mehr Brennbaren zu vereinigen gar wohl in Stande sey. Diese von dem Phlogisto der Hitze mit getheilte vermehrte Elasticität, wird durch die Anziehungs kraft welche die Körper an ihr äußern verringert, so daß so wohl die polirten Metalle als auch die Luft, solche nun mehro anzuziehen in Stande sind. Nun hoffe ich daß man auf die Frage (§. 55.) wird antworten können. Es ist nehmlich die strahlende Hitze, so diese Entzündung verursachet, welche unsichtbar und vom Feuer unterschieden ist.

Von dem Lichte.

§. 59.

Bißher habe die Bestandtheile der Hitze und gleichfalls die nähesten Bestandtheile der Luft, so viel als zu meiner vorhabenden Erklärung des Feuers nöthig, aus deutlichen Versuchen gezeiget. Da aber kein Feuer ohne Licht kan gedacht werden, so ist noch diese wunderbare Erscheinung übrig, ehe man was Feuer ist, einen gründlichen Unterricht erhalten kan.

Daß das Licht der Sonnen und das Licht des brennenden Feuers einerley Ding sey, daran ist nicht zu zweifeln, denn es affectiret das Auge eben wie das Sonnen Licht und zeiget durch das Prisma selbige Arten von Farben: da es aber weit schwächer ist so ist auch nicht zu wundern, daß die mit dem Brennglase zusammen gezogene Strahlen, nicht brennen.

Daß

Daß das Licht unter die Zahl der Körper so wie die Wärme gehöre, daran ist gleichfalls nicht zu zweifeln. Daß aber Licht und Wärme einerley, kan ich um so viel weniger glauben, da die Erfahrungen viel mehr das Gegentheil beweisen; das folgende wird diese Sache deutlicher machen.

Beweise vom Daseyn eines brennbaren Principii im Lichte.

§. 60.

Es ist bekant daß die Auflösung des Silbers in der Salpeter Säure, wenn sie auf ein Stück Kreide gegossen und den Sonnen strahlen ausgesetzet wird eine schwartze Farbe erhält. Das von einer weißen Wand zurück geworfene Sonnen Licht hat die nemliche Würkung ob wohl langsamer. Die Wärme aber ohne Licht bringet gar keine Änderung an dieser Mischung hervor. Solte wohl diese schwartze Farbe wahres Silber seyn? Wir wollen diese Frage nicht eher entscheiden, bis ich den Beweiß vom Phlogisto im Lichte werde dargethan haben.

Erster Versuch.

§. 61.

Ich legte etwas Silber Erde auf ein Stücklein Porcelain und setzte es dem Brennpunckte eines Brenn Glases aus: alsobald wurde die Oberfläche dieser Erde wieder zu Silber. Durch die Silber Erde, verstehe ich das, in der reinen Salpeter Säure aufgelöste und mit Wein-

stein

steins Alcali präcipitirte Silber. Die Salpeter Säure nimt ohnstreitig so wohl von den edlen als unedlen Metallen ihr Phlogiston (§. 27. *b.*), welche die in solchen Auflösungen entstehende Effervescentz so wohl, als auch die Röthe so die Dünste erhalten, genugsam beweisen. Die metallischen Präcipitate lösen sich zwar in der reinen Salpeter Säure auf, doch ohne ihr die geringste Röthe bey zu bringen, so ist es auch mit der Silber Erde beschaffen. Dieses im Brennpunckte reducirte Silber, giebt dem acido nitri während seiner Auflösung eine Röthe, und woher könte dieses Phlogiston wohl anders gekommen seyn, als von dem Sonnen Lichte?

Zweiter Versuch.

§. 62.

a) Ich legte etwas von dem durch die Salpeter Säure gemachten Quecksilber Kalck, oder so genanten rothen Präcipitat, auf einen Ducaten und hielte es im Brennpunckte. Das Pulver fing an zu rauchen und das Gold wurde weiß.

b) Ich solvirte Gold in Königs Wasser welches aus Scheidewasser und Meer Salz bereitet, nnd präcipitirte es mit Weinsteins Alkali. Diese ausgesüste und getrocknete Gold Erde wurde auf ein Stück Porcelain dem Brenn-puncte ausgesezt: Sie wurde dunckel braun und verhielt sich wie wahres Gold.

Zwar konte man auch diese Reduction der Hitze bey messen welche im Brennpunckte vorhanden. Gesetz

setzt es wäre die Hitze, so ist auch dadurch das brennbare im Lichte bewiesen, weil keine Hitze ohne Phlogiston seyn kan. Allein es sind mehrere Beweise welche diese Meinung wiederlegen.

c) Ich goß ein wenig des reinsten Acidi Nitri welches rauchend (§. 25.), in ein weißes mit einem gläsernen Stöpsel versehenes Crystall Glas und setzte es dem Sonnen Lichte aus: Drey Stunden nachhero fand ich dieses Glas mit einem rothen Dunste angefüllet. Dieses geschiehet auch in der Wärme auf einem Kachel Ofen, es müßen aber 4 Wochen verstreichen ehe die Röthe mercklich wird.

Dritter Versuch.

§. 63.

a) Ich präcipitirte eine Silber Auflösung mit Salmiack, der Präcipitat wurde edulcoriret und getrocknet und auf ein Stück Papier zwey Wochen in die Sonnen Strahlen gelegt, da ich denn dieses weiße Pulver so bald als es auf der Oberfläche schwartz geworden war umrührete, welches ich oft wiederholte. Darauf goß ich von dem caustischen Salmiak Spiritu auf dieses dem Ansehen nach schwartze Pulver und setzte es in die Digestion. Dieses Menstruum löste sehr viel von der Luna cornua auf, doch blieb ein zartes schwartzes Pulver zurück. Dieses edulcorirte Pulver wurde von einem reinen acido Nitri gröstentheils aufgelöst, welches dadurch flüchtig wurde. Diese Auflösung wurde wieder von neuen mit Salmiak zu Hornsilber präcipitiret.

ret. Also ist die Schwärtze welche die Luna cornua vom Lichte erhält, reducirtes Silber und folglich auch die auf Kreide gegossene Silber solution (§. 60.). Ich habe die weisse Luna cornua ganze 2 Monate in Papier gewickelt auf einem warmen ofen liegen lassen, ohne daß die Farbe verändert worden. Da sich aber kein Silber in metallischer Form mit der Meer Salz Säure verbinden kann, so folget, daß so viel als jedes Theilchen der Luna cornua auf seiner Oberfläche in Silber verkehret wird, daß auch eben so viel Salz Säure sich scheiden muß.

b) Um dieses zu sehen, so mischte ich so viel destillirtes Wasser unter ein wohl aus gesüssetes Hornsilber daß es nur ein wenig über das Pulver stund und goß die hälfte davon in ein weißes Cristall glas, welches ich denen Sonnen Strahlen aussetzte, und alle Tage zum öftern umschüttelte, die andere Hälfte aber setzte ich an einem finstern Ort. Zwey Wochen darauf filtrirte ich das Wasser, welches über die nunmehro schwartz gewordene Luna cornua stund. Dieses Wasser tröpfelte ich in eine Silber Solution, welche da durch wieder zu Horn Silber präcipitiret wurde. Das Wasser so auf dem andern Theil der Luna cornua stund, änderte nicht die Silber Auflösung, auch hatte dieses Horn-Silber seine weiße Farbe nicht geändert. *c*). Ich goß Scheidewaßer auf Luna cornua und setzte es in einem Crystall glase den Sonnen strahlen aus; Es wurde aber nicht schwartz; die Ursache erhellet aus §. 62. Lit. *c*.

Vierter Versuch.

§. 64.

Ich ließ eine Gold Solution bis zur trockene abrauchen, darauf löste ich das Residuum wieder in destillerten Wasser auf, goß es in ein weißes Crystall glas und setzte es mit einem gläsernen Stöpsel verwahret in die Sonnen Strahlen. 14 Tage darauf, fand ich, (wenn ich diese Solution insonderheit im Sonnen Schein betrachtete) daß eine Menge sehr zarter Gold flittern in dieser Auflösung zum Vorschein gekommen, auch war die Oberfläche mit einer zarten goldenen Haut überzogen. Daß ich die Gold Solution erstlich abgeraucht, geschahe daßwegen damit die überflüßige Säure davon komme, welche sonsten die Reduction einiger Massen gehindert hätte. Nun will ich noch einen Versuch anführen, welcher uns von der Gegenwart des Phlogistons im Lichte noch mehr überzeugen kan. Ein reines Scheidwasser löst den Braunstein nicht auf, es sey denn daß ein Brennbares Wesen zugesetzt werde, z. ex. Zucker, alsden wird die Auflösung klar wie Waßer und ohne Farbe. Wenn eine solche Solution mit Weinsteins Alkali präcipitiret wird so erhält man einen weissen Präcipitat, welcher, nachdem er wohl edulcoriret und getrocknet worden, nichs anders ist, als ein mit des Zuckers seinen Phlogiston verbundener Braunstein. Scheidet man das Phlogiston auf irgend eine Art davon, so hat man dem Braunstein in seiner natürlichen schwartzen Farbe wieder (Siehe die

Ab-

Abhandl. der Köngl. Schwedischen Academie der Wissenschaften 1774). Dieses zu erhalten ist der kürzeste Weg, daß man diesen Phlogistisirten Braunstein auf ein Blech dünn ausbreite und solches auf glühende Kohlen lege, so wird er sehr bald seine schwartze Ferbe wieder erhalten. Dieser Braunstein nun wie zart er auch ist, löst sich ohne Phlogiston in der Salpeter Säure nicht auf: Dieser ist es von welchem ich im folgendem rede.

Fünfter Versuch.

§. 65.

Ich goß etwa eine halbe Unz reine und rauchende Salpeter Säure in ein Crystall Glas von welchen $\frac{7}{8}$ ledig blieb, hierein legte Ich etwas vom vorerwehnten Braunstein setzte den gläsernen Stöpsel darauf, und ließ dieses Glas zwey Stunden im Sonnen Schein stehen. Während dieser Zeit hatte die Mischung ihre schwartze Farbe verlohren und war klar geworden. Darauf legte ich wieder ein wenig von vorigen zarten Braunstein zu, und noch dem das Glas vermacht hatte setzte ich solches aber mal den Sonnen Strahlen aus. Einige Stunden nachhero war dieser Braunstein auch aufgelöset. Ich wieder holte diese Arbeit so lange biß die Säure kein Braunstein mehr annehmen wolte. Darauf mischete ich 6 mahl so viel destillirtes Wasser zu und filtrirte die Auflösung, welche ich nach gehens mit dem Alkali des Weinsteins präcipitirete. Diesen weissen Präcipitat

wusch ich genau ab und trocknete ihn in gelinder Wärme. Dieses ist der, nun mehro mit Phlogiston vereinigte Braunstein, zu welchen sich die Luft Säure des Laugen Salzes gesellet. Wil man sich hievon überzeugeu, so solvire man ihn in der Vitriolischen Säure, und ziehe diese mit starcken Feuer in einer kleinen gläsernen Retorte wieder davon; So hat der im Residuo gebliebene Braunstein wieder seine natürliche Farbe erhalten, die übergegangene Säure aber hat alle Eigenschaften des flüchtigen Schweffel Spiritus. Oder man mische 1 Theil geriebenen Salpeter mit 4 Theile dieses weißen Braunsteins, thue dieses in eine kleine Retorte und destillire; die Mischung wird sehr bald eine schwartze Farbe erhalten, und der Salpeter wird darauf alkalisiret befunden. Oder noch deutlicher: Man fülle ein kleines Glas mit solchen Phlpgistisirten Braunstein, man setze einen aus Kreide formirten Stöpsel darein umgebe solches mit Sand in einem Tiegel: Darauf halte man dieses Glas $\frac{1}{4}$ Stunde glühend. Wenn es nun noch ziemlich heiß ist, nehme man es aus dem Sande und schütte den noch weissen Braunstein auf ein Papier aus, also bald wird er sich entzünden und in ein schwartzes Pulver verwandelt werden. Oder man lasse ihn vollens erkalten, schütte ihn als den auf ein heißes doch nicht glühendes Blech, so fängt er an zu glühen, und wird wieder in seiner vorigen Natur hergestellet. Fräget man warum ein solcher weisser Braunstein erstlich im verschlossenen glühen soll, um diese Entzündung zu wege zu

brin-

bringen? Wenn man solchen Braunstein, ehe er auf solche Art im verschlossenen gebrannt worden, auf ein heisses Stück Eisen leget, so wird er zwar auch calciniret, aber die Entzündung ist kaum sichtbar, und dieses wegen der Luft Säure womit er verbunden, denn diese gehet zugleich mit in die Luft so wie sich das Phlogiston scheidet, und da 8 biß 10 Theile Luft mit einem Theil Luftsäure gemischet (§. 22.) das Feuer auslöschet, so ist es nöthig das man in verschlossenen Geschirren diese Luft Säure erstlich austreibe. Hier fängt nun das von den Sonnen Strahlen abgeschiedene Phlogiston, wircklich Feuer.

Das Licht ist kein einfaches Wesen oder Element.

§. 66.

Wäre das Licht ein einfaches Wesen, so würde man aus angeführten Versuchen, als auch aus mehreren bereits bekannten Erfahrungen zu schließen kein Bedencken tragen, daß es nichts anders als das Principium inflammabile oder Phlogiston sey. Da ich aber bewiesen, das dieses Element in der Verbindung mit der Feuer Luft, die Hitze und Wärme zusammensetzet, unsere Atmosphär aber mit einer großen Menge solcher Feuer Luft angefüllet ist, so müste folgen, daß das aus der Sonnen beständig aus fließende Phlogiston sich mit unserer Feuer Luft verbinde, alsden bloß Hitze zu wege bringe,

und wir demnach in einer dicken Finsterniß wandern müsten. Nun aber finden wir daß das Licht wie starck es auch in die Enge gebracht wird, keine Wärme in der Luft hervor bringet, folglich kan ich mir nicht überreden, das Licht vor ein reines Phlogiston zu erkennen. Zum andern, kan ich auch nicht aus meinen Versuchen schließen, daß das Licht nichts anders als das Phlogiston sey. Es müste ja als denn, den Salpeter im Brennpunckte Alkalisiren und die Kalcke der unedlen Metallen reduciren, welches doch nicht geschiehet. Zwar könte man mir den Einwurff machen, daß eben so viel als sich von diesen Kalcken reduciret eben so viel würde auch wieder von der Luft durch Hülffe der in diesem Brennpunckte vorhandenen Hitze, calciniret. Es komt also darauf an diesen Versuch in einer Luft anzustellen, welche kein brennbares mehr annehmen will, nehmlich in einer verdorbenen Luft. Herr Lavoisier und andere haben diesem Einwurff schon begegnet. Er hat Metalle unter einer Glas Klocke mittelst eines Brennglases calciniret, diese haben sich ihr brennbares nur bloß in einer gewissen Menge Luft benehmen laßen; das ist, so viel Feuer Luft als unter der Klocke vorhanden gewesen, so viel Phlogiston hat sich auch nur von den Metallen scheiden können. Diese unter der Klocke zurück gebliebene Luft ist nun eine verdorbene Luft; Warum hat Herr Lavoisier diesen Kalck nach fortgesetzter Calcination in selbiger Luft, nicht wieder reduciren können, wenn der Einwurff gelten soll, weil diese Luft das brennbare nicht

an-

annehmen kan? Ein anderer könte kommen und sagen wenn das Licht nicht ein so zartes und reines Phlogiston wäre, so würde es schon die unedlen metallischen Kalcke so wie die Edlen, reduciren, weil die gemeine Metalle ein grobes Phlogiston in ihrer Mischung führeten. Ich antworte das Phlogiston ist in allen Körpern einerley und nicht in geringsten unterschieden, das im Golde und Silber, ist dem gleich so im Eisen und Oel vorhanden. Die unedlen Metallen reduciren ja die Edlen, z. ex. Kupfer giebt der in Spiritu Nitri aufgelösten Silber und Quecksilber Erde ihre Metallische Gestalt wieder, m. m. Man kan aber auch sagen, daß sich das Phlogiston des Kupffers hier decomponire und seinen zarteren Theil (welcher demjenigen so durch die Retorte dringet und die Kalcke der Edlen metalle reduciret, gleich ist.) an die Silber Erde lege. Ich frage: was denn das übrige ist so von diesen groben Phlogisto in der kupfer Solution zurück geblieben? Solte sich etwas Materialisches von dem reinen Phlogisto welches sich nunmehro mit der Silber Erde verbunden, abscheiden (Herr Baumé glaubet dieses sey eine Kiesel Erde), so müste folgen, daß diese erhaltene kupfer Solution, nachdem sie bis zum trockenen abgeraucht und alsden starck aus einer Retorte destilliret worden, da sich denn die Salpeter Säure wieder abscheidet, sage ich, so müste diese im Residuo sich findende Kupfer Erde von bloßer glüh Hitze reduciret werden, weil hier die zarte Erde womit das reine Phlogiston vorhero verbunden, noch zugegen seyn

muß, und demnach das durch den Tiegel dringende reine Phlogiston, sich hiemit leicht wieder verbinden köñte. Allein die Erfahrung hat mir gezeiget daß dieses gar nicht angehet. Man siehet leicht, daß alle solche Meinungen daher entstanden, daß man die innere Beschaffenheit der Hitze nicht gekannt, und dieselbe bloß vor ein zartes Phlogiston angesehen.

Die schönen Farben womit das Licht beständig pranget, sind drittens Beweise daß das Licht nicht lauter Phlogiston seyn kan. Ihre Anziehungs Kräffte, womit sie auf die Körper so verschieden würcken, geben schon zu erkennen daß sie nicht können gleich artig seyn, und folgende Erfahrung giebt dieser Meinung noch ein größer Gewicht; Man setze ein gläsernes Prisma vors Fenster und lasse die gebrochnen Sonnen-strahlen auf die Erde fallen, in dieses farbichte Licht lege man ein Stück Papier welches mit Luna cornua bestreuet ist: so wird man gewahr werden daß dieses Hornsilber in der violetten Farbe weit eher schwartz wird als in den andern Farben, das ist, daß der Silber kalck das Phlogiston von dem violetten Lichte eher als von den übrigen Farben scheidet. Da ich nun das Daseyn des Brennbaren im Lichte, bewiesen, auch dabey gezeiget daß es nicht lauter Phlogiston seyn kan, so folget, daß das Licht vor kein einfaches Wesen angesehen werden kann.

Es

Es verursachet, wenn seine Bewegung nicht unterbrochen wird, weder Hitze noch Wärme.

§. 67.

Wenn man 2 gleiche Thermometer, von welchen der eine mit einem dunckel rothen Spiritus, der andere aber mit ungefärbtem Spiritus gefüllet ist, in den Sonnen Strahlen aufhänget, so wird man befinden, daß der gefärbte weit eher steiget als der ungefärbte Spiritus. Setzet man aber beyde Thermometer in warmes Wasser, so steigen sie gleich geschwind. Je mehr ein Körper der schwartzen Farbe näher komt, je geschwinder wird er in den Sonnen Strahlen erhitzet: Je weißer, je langsamer. Gleichwohl siehet man auch hier daß sie in einer warmen Flüßigkeit, gleichen Grad Wärme erhalten. Die Ursache dieser Erscheinung lieget in der mehr und wenigern Anziehungs-kraft, welche die Körper zum Lichte äußern: Daher diejenigen welche das anfallende Licht nach allen möglichen Linien zurück stossen und weisse Körper genennet worden, auch nur wenig und sehr langsam warm werden; Eben dieses gilt auch von solchen welche die Lichtstrahlen ungehindert durch lassen und man klare Körper nennet. Die von denen Sonnen Strahlen hervorgebrachte Wärme, liegt also bloß an ihrer von gewissen Körpern verhinderten schnellen Bewegung. Hier entstehet also die Frage: Ob diese Wärme denen Son-

nen Strahlen eigen, oder ob sie von den Körpern ihren Ursprung nimt.

§. 68.

Ich habe in vorhergehenden §. §. Versuche angeführet, daß die strahlende Hitze (§. 57.) weder mit der Luft noch polirten Metallen zu sammen hänge, sondern mit einem Metallenen Hohl Spiegel einen zündenden Brnnpunckt zu wege bringe; daß sie aber auch mit diesen Metallen und der Luft, nachdem sie vorhero mit anderen Körpern vereiniget gewesen, leicht zusammen hänge. Dieses sind Eigenschaften welche dem Lichte gleichfalls zu kommen. Ich habe aber auch daselbst beweisen, daß diese (der Strahlenden Hitze) entzundende Eigenschaft, nicht dem mit ihr vermischten Lichte zu zuschreiben sey (§. 27.), sondern nur alsden solche Würckung offenbaret, wenn diese Hitze von den Körpern angezogen wird. Solte dieses nicht von den Sonnen Strahlen gelten? Ich will aber setzen, die Wärme welche die meisten Körper von dem Sonnen Lichte erhalten, ist eben die so in den Zwischenräumchen der Körper enthalten und durch das Reiben (man will ja alle mahl daß die Wärme vom reiben entstehet?) welches das Sonnen Licht verursachet, in Bewegung gesetzet wird: Die Luft, welche in ihren reinen Zustande betrachtet, von den Sonnen Strahlen nicht mercklich warm wird, wird warm wenn sie einen Körper umgiebet auf welchen das Sonnen Licht eine kleine Zeit gewürcket hat, welches die Haupt Ursache von der Wärme ist, welche wir zur

Son-

Sommers zeit in der Luft empfinden. Dieses zum voraus gesetzt, muß folgen: daß der Körper von seiner natürlichen Menge Wärme verlieren muß, geschiehet dieses, so muß es eine ansehnliche Menge ausmachen, wenn die Sonne beynahe alle Tage den ganzen Sommer durch ihn bestrahlet hat. Dem ohngeachtet finde ich daß ein Stück Eisen z. er. bey Herbst Zeiten, von dem Sonnen Lichte, dem Gefühle nach, eben so heiß wird, wie im Frühlinge, wie auch wenn man es hin und her beuget. Es ist zwar hier ein schwerer Einwurff zu machen, nehmlich, diejenige Wärme, welche der von den Sonnen Strahlen getroffene Körper bey Tage verlieret, kan er wieder nach dem Untergange der Sonnen und bey Nacht, aus der Luft und denen Körpern womit er umgeben ist, anziehen, und viel leicht wäre auch dieses eine Ursache, warum es bey Abend und Nacht Zeiten so kühle wird. Ich stellete also, um diesem Einwurff zu begegnen folgenden Versuch an: Ich hing den 22 Junii ein schwartzes bleyernes Blech in freyer Luft auf, so daß die Sonne den gantzen Tag darauf scheinen konnte, das Blech war beständig so heiß das eine zarte Hand es nicht lange halten konte. Zwey Stunden vorhero ehe die Sonne untergieng, rollete ich das Blech zusammen und legte es in ein Bierglas welches mit Wasser gefüllet war: neben bey setzte ich ein ander Bierglas auch mit Wasser gefüllet, in beyde setzte ich ein Thermometer. Der Spiritus so in demjenigen enthalten welcher in dem Glas mit dem Blech stund, fieng also bald an ein wenig zustei-

gen

gen, wegen der Wärme welche das Blech bey sich hatte. 2 Stunden nachhero war die Wärme in beyden Gläsern gleich; Ich betrachtete die höhe des Spiritus die gantze Nacht hindurch, so viel aber der eine fiel so viel fiel auch der andere. Solte nicht das Wasser in welchem das bleyerne Blech lag, eine größere Menge Wärme verlieren, wenn obiger Einwurff seine Richtigkeit hätte? Ich bin also sehr geneigt zu glauben, daß das Sonnen Licht kein Zeichen von Wärme von sich giebt so lange es seine gradlinichte Bewegung ohne Hinderniß fortsetzet; Wenn es aber durch die Anziehungs Kräfte der Körper angehalten wird, so wird als bald seine Wärme mercklich, so wie es mit der strahlenden Hitze (§. 57.) geschiehet.

Die Bestand Theile des Lichts.

§. 69.

Da die Lichtstrahlen wenn sie auf Körper fallen welche eine Anziehung da zu haben, in Wärme verwandelt werden, so scheinet anfänglich daß das Licht nichts anders, als eine mit einer unglaublichen Geschwindigkeit bewegte Wärme sey: Denn es dehnet die Körper womit es sich verbunden so wie die Wärme aus: Unsere Nerven bekommen von dieser Wärme selbige Bewegung, als sie von der Feuer Wärme erhalten: Es ist als den auch unsichtbar so wie die Wärme. Es macht die Luna cornua alsdenn nicht schwartz, reduciret nicht den Gold Präcipitat, die rauchende Salpeter Säure wird nicht

roth und der Braunstein wird darin nicht aufgelöst. (Gerad das Gegentheil was ich §. §. 62. 63. 65.) angeführet). Dieses wird man gewahr, wenn man das Glas in welchen dergleichen enthalten mit einer dicken schwartzen Farbe anstreichet und die Sonnen Strahlen einige Tage nach ein ander darauf würcken läst: Das Glas wird hier heiß, aber die in selbigen enthaltene Körper leiden keine Aenderung. Das von denen Körpern aufgehaltene Licht bringet also Erscheinungen der Wärme hervor, folglich ist es mehr als wahrscheinlich, daß das Licht aus selbigen Principiis als die Hitze zusammen gesetzet ist. Da aber das Licht mit noch andern Eigenschaften, wenn es frey und ungehindert seinen Lauf fortsetzet, als die Wärme und auch strahlende Hitze, begabet ist, so bekomt man Anlaß das Licht nicht schlechter dings als lauter Wärme anzusehen, zum wenigsten ist man berechtiget zu glauben, daß vielmehr deßen Bestand Theile in einer andern Proportion als in der Hitze seyn müssen. Es ist denen so in der Chemie mit Vernunft arbeiten nicht unbekant, daß eine grosse Anzahl von Körpern vorhanden, welche sich mit das Brennbare in mehr und weniger Menge nicht allein verbinden, sondern auch bey jedweder Vereinigung andere Eigenschaften erhalten. Ich habe bereits hievon in §. 27 geredet, auch die Vitriol Säure zeiget das nehmliche; Warum solte auch dieses nicht von der Wärme gelten, da ich bewiesen daß sie eine aus Phlogiston und der Feuer Luft zusammen ge-

setzte

setzte Materie ist? Wenn sich diese Feuer Luft mit etwas mehr Phlogiston als um Wärme hervor zu bringen, verbindet, so entstehet die Strahlende Hitze, komt noch etwas weniges vom Phlogisto zu so wird die Eigenschaft welche ich an der Strahlenden Hitze entdecket, vermehret, es entstehet das Licht. Ja, nur das allergeringste Stäubchen von mehr und weniger Phlogiston ist es welches die überaus herrliche Pracht der mancherley Farben, ich meine die so vielerley Arten Licht, zu wege bringet. Unter diesen ist das violette und purpur farbigte Licht, dasjenige welches am wenigsten Phlogiston bey sich führet, weil das Prisma es stärcker als die andern Lichtarten anziehet, zumahlen da ich sehe daß die Strahlende Hitze (§. 57) welche gewiß etwas weniger Phlogiston als das Licht hat, gleichfalls vom Glase und noch stärcker angezogen wird: Woraus zu gleich erhellet; warum das Auge die Violetten Strahlen länger als die rothen betrachten kan, weil jedes Licht theilchen in den rothen Strahlen mit etwas mehr Phlogiston verbunden, daher dieses Licht, wie zart es auch ist, aus größern Theilchen als das violette bestehen muß, folglich auch eine grösere Würckung auf unseren Sehe Nerven zu wege bringen muß. Die violetten Strahlen reduciren das Horn Silber eher als die andern (66.). Es scheinet daß da diese Strahlen von dem Prisma stärcker als die andern angezogen werden, sie sich nachgehends etwas langsamer bewegen, daher die

Sil-

Silber Erde ihre Anziehung hier långer verrichten und folglich das violette Licht eher decomponiren kan.

Also glaube ich daß jedes Licht Theilchen nichs anders ist, als ein zartes Theilchen Feuer Luft welche mit ein wenig mehr Phlogiston als ein eben so zartes Theilchen Wårme hat, verbunden ist.

§. 70.

Die im Anfange des vorhergehenden §. angefürten Erfahrungen, geben mir Anleitung zu fragen: Warum das Licht gantz andere Eigenschaften zeiget nachdem es von den Kørpern angezogen und dadurch die Haupteigenschaften der Wårme erhalten?

Es wåre hierauf leicht zu antworten, wenn ich beweisen kønte, daß alle Kørper das überflüßige Phlogiston vom Lichte anhielten. Das thun aber nur wenige, und wenn solches wåre, müßten alle Kørper welche die Sonnen Strahlen eine Zeitlang getroffen, merckliche Aenderungen gelitten haben, welches wir doch nicht bemercken. Eben so schwer ist auch die Erklårung warum die Strahlende Hitze (§. 57.) durch die, solche anziehende Kørper, in Wårme verwandelt wird. Die Chemischen Anziehungen, welche die wunderlichsten Verånderungen in denen Kørvern zu wege bringen, sind nur alsdenn würcksam, wenn die Kørper ein ander in allen møglichen Punckten berühren. Die Wårme als eine Materie, kan nicht einen Kørper durchdringen, sie hålt sich bloß in dessen Zwischen Råumchen auf, als den be-

berühret sie nur die Materie des Körpers in sehr weni-
gen Punkten; wird mehr Wärme hin zugethan, so be-
rühret sie ihn schon in mehreren Punckten, wird aber
noch mehr gleichsam eingepresset und der Körper ist so
beschaffen daß er das brennbare stärcker als die Feuer Luft
solches anziehet, so wird die Hitze zerstöhret. So ist es be-
schaffen mit der Reduction der edlen metallischen Kalcke
durch bloße Hitze, welches nicht eher geschiehet biß diese
Kalcke entweder glühen oder doch dem glühen sehr nahe
sind. Wenn ich nun diese Theorie auf das Licht anwen-
de, so muß diese so zarte und mit einer so erstaunenden,
Geschwindigkeit bewegte Materie, die Körper genau be-
rühren und in selbigen Augenblick von denjenigen so eine
starcke Attraction zum Phlogisto haben auch decomponi-
ret werden; wenn aber seine heftige Bewegung durch die
anziehende kräfte anderer Körper, gehemmet worden und
es als den seine Würckung als bloße Wärme verrichtet,
so hält sie sich in den Zwichen Räumchen dieser Körper
auf, gehet aus diesen in andere über welche weniger
davon enthalten ohne die Materie dieser Körper wenig
oder gar nicht zu berühren, folglich kan auch die Luna
Cornua m. m. nicht Reduciret werden.

Von dem Feuer.

§ 71.

Nun mehro komme ich auf die Haupsache welche
eigentlich der Gegenstand aller vorhergehenden Versuchen
gewesen ist. Ich sehe wie höchst nützlich die Erkennt-

niß

niß des Feuers vor dem jenigen seyn muß, der eine, so viel als möglich, genaue Einsicht in den Eigenschaften und Bestand-Theilen aller und jeder Körper zu erlangen, bemühet ist. Dergleichen Untersuchungen, welche den Grund und die Erklärung so vieler andern Erscheinungen in sich fassen, müssen mit großen Fleiß angestellet werden, um den falschen Systemen zu entgehen welche uns von einer Ungewißheit in die andere führen. Untersuchungen, welche eigentlich die jenigen auf sich zu nehmen und zu verantworten berechtiget sind, welche so mancherley wo nicht den größten Theil ihrer Erfahrungen im Feuer unternehmen. Chemisten sind es welche ich hier meine. Allein, wie kan man eine deutliche Einsicht von dieser materie erhalten, wenn Leute so wol durch schriftliche als mündliche Unterredungen von der großen Schwerigkeit welche die Ausforschung des Feuers mit sich bringet, abgeschrecket werden; da nehmlich so viele Jahrhunderte vorbey geflossen, und man nur so wenig gewisses welches bloß deßen Eigenschaft betrift, aus Licht gebracht hat. Weit gefehlet, daß der, welcher natürliche Erscheinungen zu wissen sich angelegen seyn läßt, dieses als eine Richtschnur solte gelten laßen, und nicht hoffen solte in dieser Sache größere Deutlichkeit zu erlangen. Da hingegen erklären viele das Feuer so leicht, das man alles mit Händen greiffen kan. Sie erwägen dabey nicht die vielen Einwürffe die dabey können gemacht werden; Hie ist die Wärme, Feuer: Da ist das Licht, Feuer:

Hier ist die Wärme das Elementarische Feuer: Dort ist es eine würckung des Feuers: Hier ist das Licht das reinste Feuer und ein Element: Dort ist das Licht schon in dem gantzen Welt Raum ausgebreitet, und durch den Stoß des elementar Feuers wird es in eine gerad linichte Bewegung gesetzt: Hier ist das Licht ein Element welches durch Hülffe des acidi pinguis gefässelt, und durch die Ausdehnung dieser fingirten Säure wird es wieder in Freyheit gesetzet, u. d. m. Was ist wohl nöthiger als neue Versuche anzustellen um aus solchem Labyrint aus zukommen? Ehe ich mir aber weiter in dieser Sache einlaße so bin ich schuldig zu erklären was ich durch das Wort Phlogiston, eigentlich verstehe.

Das Phlogiston.

§. 72.

1) Das Phlogiston ist ein wahres Element und ein gantz einfaches Principium *). 2) Es kan durch die

---

*) Es sind viele die da glauben daß Phlogiston ist eine Verbindung das elementarischen Feuers, womit sie die Wärme benennen, mit einer zarten Erde: Diese Erde ist nach Herr Baumes Meinung die Kieselichte, welche er vor die Primordial Erde hält. Wenn diese Erde in Feuer geräth so scheidet sich die Hitze da von und gehet in die Luft. Verbindet sich dieses elementar Feuer mit der Luft, oder wird es nur darinnen zerstreuet? Warum kan man denn nicht aus der Hitze und kiesel Erde Phlogiston zusammen setzen? Herr Baume saget, das kohlichte Residuum der destillirten Oelen ist bey

die Anziehungs kräffte gewißer Materien von einem Kör- per in andern versetzet werden; diese Körper leiden als denn wichtige Verenderungen, so daß sie nicht selten da durch geschickt werden durch die Würckung der zwischen ihren Theilchen sich setzenden Wärme oder Hitze in Fluß oder auch elastischen Dunst zugerathen: und in dieser Absicht ist es die Haupt-Ursache zum Geruch. 3) Sehr oft bringet es die Theilchen der Körper in solche Stellung, daß diese entweder alle, oder nur gewisse Lichtstrahlen auch wohl gar keine, anziehen. 4) Bey dem übergange von einem Körper in den andern theilet es ihm weder Licht noch Hitze mit. 5) Mit der Feuer-Luft aber gehet dieses Element in eine so zarte Verbindung ein, daß es sehr leicht durch die zartesten Öffnungen aller Körper dringet. Es entstehet nehmlich aus dieser vereinigung die Materie des Lichts so wohl als auch die Materie der Wärme. Bey allen diesen Verbindungen, untergehet das Phlogiston nicht die geringste Aenderung, und kan aus der letzten Verbindung wieder von neuen geschieden werden. Vor sich allein, kan das Phlogiston unmöglich erhalten werden, denn es scheidet

 sich

---

nahe rein Phlogiston. Wenn eine solche zarte Kohle verbrennet so restiret nur überaus wenig Erde: Es ist unbegreiflich wie so wenig Erde solte können eine solche Menge Hitze oder elementar Feuer, absorbiren; Denn was hier nach dem verbrennen fehlet ist das Gewicht der Hitze. Allein, wieget denn die Luft Säure nichts, die sich in so groser Menge von dieser Kohle unter dem verbrennen scheidet?

sich von keinen Körper, wie los es auch mit ihnen verbunden, woferne nicht ein anderer zugegen, welcher es unmittelbar berühret.

Die Feuer fangende Körper.

§. 73.

Die jenige Körper welche brennbare genennet werden, sind entweder hart, weich oder flüßig. Hie her gehören Schwefel, Steinkohlen, Zinck, Bernstein, Wachs, Campher, Oele, Weingeist. m. m. Das Phlogiston ist in diesen Körpern in einer großen Menge zugegen, doch eben nicht sehr fest mit ihnen verbunden. Eine Menge von Erfahrungen scheinen zu beweisen daß das saure Grundwesen eigentlich diejenige Materie ist, wo mit das Phlogiston in eine mehr und weniger feste Verbindung zu gehen, aufgeleget ist. Den Einwurff, welchen man deß wegen in Ansehung der Metallischen Erden zu machen berechtiget ist, scheinet mir von keiner Erheblichkeit zu seyn; Ich sehe daß die Säure des Arsenicks mit ein wenig Brennbaren das Ansehen einer Erde erhält, und mit mehr die Gestalt eines Reguli bekomt. (§. 41.). Wie, wenn ich glaube das alle Metallische Erden, ja alle Erden, unterschiedene Arten von Säuren sind? Das Wasser ist die durch die Wärme flüßig gemachte Haupt Erde. Sie ist es welche die Säuren figiret, obgleich beyde flüchtig sind. Die Phosphorische Säure ist flüchtig. Man siehet dieses wenn der Phosphorus in einem verschlossenen Glase verbrandt wird,

die Säure setzet sich alsden im Glase allendhalben an, und kan durch ein brennend Licht von der einen Seite auf der andern sublimiret werden, komt aber Wasser dazu so kan dieses Acidum glüh Hitze aushalten ohne weg zu rauchen. Die rauchende Vitriol-Säure, die rauchende Salpeter- und Salz- Säure ja auch der concentritre Eßig werden alle durch Wasser etwas figiret. Von denjenigen Säuren welche eigendlich mit den wäßrichten Dünsten so figiret werden, daß sie den Nahmen Erde verdienen, kennen wir biß jetzo nur eine; dieses ist die Flußspats-Säure, sie ist es welche mit den Wasser-Dünsten die Kiesel Erde zu wege bringet; eine Erde, deren Bestand Theile wieder aufzulösen die Chemie noch nicht gekommen ist. So ist es auch mit den andern Erden beschaffen. Die Eigenschaften der metallischen Erden das Brennbare anzuziehen, muß bloß auf der Natur ihrer Säuren beruhen; die vitriolische, Salpeter und Phosphorische Säuren ziehen solches starck, die Salz und Flußspat Säure ziehen solches kaum mercklich, deßwegen die kiesel Erde auch keine Verwandschaft damit zu haben, befunden wird. Die Verbindung welche die meisten Erden mit den Säuren eingehen, ruhet bloß auf ein wenig Phlogiston womit diese Säuren oder Erden sehr genau verbunden sind. Der Braunstein ist es welcher mir zu dieser Muthmassung Anleitung giebt, dieser hat vieles mit der Kiesel Erde gemein, ist auch in denen Säuren unauflößlich, komt aber ein Phlogiston in seine Mischung, so erhält er alle Eigenschaften einer absorbirenden

Erde. (§. 64.) Könte man das an den Metallischen und anderen absorbirenden Erden so fest sitzende Phlogiston auf eine vernünftige Art scheiden, so würden sie glaublich ihre saure Natur mercklich offenbaren. Wer siehet nicht das hier ein weites Feld von neuen und schönen Versuchen vor uns stehet? doch ich sehe schon daß ich von meinen Vorsatz zu weit gekommen bin.

§. 74.

Die Oelichten Mischungen kennen wir zimlich genau, wir wissen die Bestand Theile des Schwefels und Phosphori: Obgleich die Nachkünstlung der animalischen und vegetabilischen Oelen sehr schwer hält, so sind doch deren Bestand Theile klar vor Augen, und man wird nach einer vernünftigen Ueberlegung bald finden, daß solche durch Chemische Kunst zusammen zu setzen, eine schwere Aufgabe ist. Wir finden bey einer genauen und gäntzlichen Zerstöhrung solcher Oele, nichts anders als Phlogiston, LuftSäure und Wasser. Zwar glaubt man daß sie eine dem Eßig gleichende Säure in sich enthalten, welche man auch durch die Destillation in geringer Menge aus ihnen heraus holen kan; da aber dieses Acidum noch weiter zu zerstöhren ist, und man alsden auch nichts anders als Wasser, Luft-Säure und Phlogiston erhält, auch ist zu glauben daß solche Säure während der Destillation aus bemelten Bestand Theilen sich leicht zusammen setzen kan, und ohne dem noch niemand aus den vegetabilischen Säuren und Phlogiston ein Oel zusammen gesetzet hat, so glaube ich daß man solche com-

componirte Säure als ein Bestand Theil der Oele anzugeben keine Ursache habe. Warum aber können wir solche Oele nicht so wohl wie den Schwefel zusammen setzen? Wenn das Phlogiston mit der Luft Säure sich verbinden soll, so muß dazu ein Körper angewendet werden der Phlogiston bey sich führet: wolte man hierzu einen solchen erwählen, welcher das Phlogiston stärcker, als die Luft-Säure solches anhält, so wurde man sehr ungeschickt handeln: die Phosphorische, Vitriolische, Salpeterichte Säure, Metallische Erden und Feuer Luft, sind alle solche, welche die Kohlen und Oele decomponiren, und in diesen letzteren ist das Phlogiston mit der Luft-Säure verbunden: die in diesen oelichten Körpern vorhandene mehr und wenigere Erde, ist nur bloß als zufällig anzusehen, denn so wenig als Erde zu dem Schwefel und Phosphoro nöthig, eben so wenig ist sie auch hier nöthig. Wie schwer muß also diese zusammensetzung seyn! Genug ihre Bestand Theile sind Phlogiston, Luft-Säure und Wasser.

Das Feuer.

§. 75.

Das Feuer ist derjenige bekante mehr und weniger hitzende und mehr und weniger leuchtende Zustand, gewisser Körper in welchen sie durch Hülffe der Luft gerathen, nachdem sie vorhero einen gewissen Grad von Hitze empfangen haben; bey welchem Zustande sie in ihre Bestand-Theile aufgelöset und gäntzlich zerstöhret wer-

werden, wobey auch ein besonderer Theil der Luft allemahl verlohren gehet.

Anm. 1. Hieraus erhellet zugleich, daß das Glühen, der Steine, Erden, Salze m. m. kein Feuer kan genennet werden, weil die Luft hier durch, außer der ausdehnung keine Aenderung leidet, auch solches Glühen ohne Luft geschehen kann.

Anm. 2. Die Hitze und Wärme kan man also auch nicht Feuer nennen, weil solche ohne Luft auf vielerley Art kan hervor gebracht werden: Selbige Beschaffenheit hat es mit der Schwefel leber, einigen Oelen, Lein, Oel Ferniß, Eisenfeil, m. m. Diese bringen zwar durch Hülffe der Luft eine Wärme hervor und wobey ein Theil Luft auch wircklich verlohren gehet (§. 51.). Da aber hier das Licht fehlet, so kan ihnen der Name Feuer nicht beygeleget werden.

Anm. 3. Das Leuchten gewisser Arten Steine, wenn sie erhitzet werden, der Bononische und Balduinische Phosphorus, das electrische Licht und Sonnen Licht, sind ebenfals nicht als Feuer anzusehen, weil die Luft hier gleichfals keine Aenderung untergehet, auch solches in Luft leeren Raum geschehen kan. Da hingegen ist der Urin-Phosphorus ein wahres Feuer, denn erleuchtet, ist warm, wird zerstöhret und absorbiret Luft. Keines von diesen geschiehet in verdorbener oder ohne Luft. Es ist unrecht geredet wenn man saget: das Wasser bestehet aus Eißtheilchen und Feuer, das in den Körpern verschlossene Feuer, das Sonnen Feuer, u. d. g. mehr.

§. 76.

§. 76.

Nun will ich meine aus vorhergehenden Versuchen hergeleitete Theorie, von der Entstehungs Art des Feuers und denen dabey sich zeigenden Erscheinungen, beschreiben, und solche dem Urtheile meiner Leser überlassen.

1) Einem jedweden brennbaren Körper muß erstlich eine gewiße Menge Hitze mitgetheilet werden, um in die feurige Bewegung zu gerathen *a*).

a) Da die Hitze ein sehr zarter, elastischer und flüßiger körper ist so dringet sie in die Zwischen Räumchen dieser brennbaren Körper und hebet ihren Zusammenhang auf, die Oele werden als den in einen Rauch verwandelt, dadurch erhält die Luft Gelegenheit solche in mehreren Puncten zu berühren, und folglich wird der Anfang zu deren Zerstöhrung gemacht. Je schwächer die Bestand-Theile der brennbaren Körper zusammen hängen, je weniger Hitze wird erfordert um die Entzündung hervor zubringen, der Phosphorus gebraucht nur wenig Wärme. Ich schnitte etwa eine Drachma Phosphorus in kleine Stücke um zusehen, ob das Leuchten dieses Körpers auch wircklich eine größere Wärme hervorbringet als die Luft bey sich führet: darauf setzte ich die Kugel des Thermometers mitten in diese Stücken des Phosphori. Der Spiritus fing anzusteigen und nach Verlauf einer viertel Stunde entzündete sich der Phosphorus. Ein Stück Phosphorus entzündet sich nicht von selbsten, es müssen also die vielen Flächen welche eine größere Menge Phlogiston der Feuer Luft mittheilen, auch mehrere Wärme hervor bringen, daher ist solche Entzündung leicht zu

2) Alsdenn ist er geschickt sein Phlogiston fahren zulassen, bloß nur eine Materie zugegen, welche eine stärkere Anziehung zum Brennbaren als diejenige hat, womit es vorhero verbunden ist. *b*).

3) Geschichet solche Erhitzung in der freyen Luft, so hat die alda vorhandene Feuer-Luft, eine stärkere Anziehung. *c*).

4) So gleich muß das Feuer-fangende Principium hervortreten, sich mit dieser Feuer-Luft verbinden und aus seinem Gefängnisse befreyet werden. *d*).

5)

---

erklären. Der flüchtige Aether des Vitriols entzundet sich wenn man ein glühend Eisen darüber hält; ebenso verhält sich die vom Eisen oder Zinck, durch die Vitriolische Säure, entstehende brennende Luft. Der Schwefel gebraucht weniger Hitze als die fetten Oele. Das in der Luft vorhandene Wasser ist die Haupt-ursache zur Entzündung des Pyrophori, wovon weiter hin.

b) Ist das Phlogiston mit der Luft-Säure verbunden, so sind die phosphorische, salpeterichte, und ArsenickSäure, metallische Erden, m. m. solche, welche der Luft-Säure das brennbare rauben: doch wird in diesem Falle weder Hitze noch Licht erzeuget.

c) Daß die Feuer Luft eine sehr starcke Verwandschaft mit dem allgemeinen Phlogiston hat, habe ich auf sehr vielen Stellen in dieser Abhandl. gezeiget.

d) Da denn nothwendig die Luft-Säure wenn es

5) Aus dieser Verbindung wird die Hitze zusammen gesetzt, welche der verdorbenen Luft anhänget, solche ausdehnet und nach den hydrostatischen Gesetzen in die Höhe steiget. *e*).

6)

Oele und Kohlen sind, die Vitriol Säure, wenn es Schwefel ist, die Urin Säure, wenn es Phosporus ist, und die Metallischen Erden wenn es Metalle sind, von dem Phlogiston befreyet werden, ob gleich nur selten in ihrem reinsten Zustande. Die VitriolSäure behält so viel da von das der flüchtige Schwefel Spiritus erzeuget wird. Die Arsenick Säure behält, nach dem der Regulus verbrannt, so viel Phlogiston als um Arsenick zu seyn nothig ist; (Was ist es denn Wunder das die Arsenick Säure die Hitze decomponiret und zu Arsenick wird (§. 41.)? Solte man wohl zweiffeln ob die Vitriol Säure durch die Hitze in eine flüchtige Schwefel-Säure verwandelt wird?) Die metallischen Kalcke behalten gewiß auch etwas Brennbares zurück.

e) Sie hängt mit der verdorbenen Luft zusammen (§. 56. *m.*) Denn so viel als Feuer Luft da mit vermischet war, so viel hat sich auch mit dem Phlogisto verbunden; samlet man die Luft die durch glühende Kohlen streicht, so wird man ein brennend Licht so gleich darin auslöschen sehen. Die Hitze oder Wärme wird zwar nicht allemahl erstlich aus diesen zweyen Bestand Theilen zusammen gesetzt, sondern sie ist schon vorhero in denen meisten wo nicht allen Körpern vorhanden; wer will aber glauben daß in den oelichten Mischungen, so viel Hitze, als man nach dem sie in die feurige Bewegung gerathen, fühlen kan, enthalten ist? Diejenige allein welche, ohne daß die Luft dazu nöthig ist, auf irgend

6) Kaum ist diese Hitze erzeuget, so wird der brennbare Körper da durch noch weiter als im Anfange aus gedehnet und sein Phlogiston noch mehr entblösset. *f*).

7)

---

eine Art hervor gebracht wird, ist es, welche bereits in den Körpern zugegen, und dieses auf zweyerley Art: Ein mahl füllet sie die zarten zwischen Räumchen der Körper aus, in welche sie sich gleichsam wie in die zartesten Haarröhrchen eingezogen. Zum andern, ist sie auch mit gewissen Körpern verbunden und macht ein Bestand Theil derselben aus; wovon weiter hin. Die Hitze welche sich in den zwischen Räumen aufhält, ist gänzlich unwürcksam, weil die Anziehungs-Kräfte der Materie selbige an ihrer Elasticität hinderlich ist, zu malen alle Erfahrungen zu zeigen scheinen, daß alle Würckungen welche die Hitze an den Körpern zu wege bringet, bloß der Ausdehnung zu zuschreiben ist. Diese eingeschlossene Wärme läst sich auf zweyerley Art davon trennen, entweder müsten die zarte Öffnungen noch dichter gemacht werden; solches geschiehet durch eine gegenseitige Reibung zweyer Körper, durch die Beugung und Hämmerung der Metalle. Muß nicht die Wärme hervor treten wenn die zwischen Räume durch die hin und her Beugung der Metalle, auf der einen Seite geöffnet und auf der andern zusammen gedrucket werden? oder auch müßen die partes integrantes der Körper von ein ander getrennet werden; solches geschiehet zum Theil durch die Gährung und Fäulung und durch chemische Auflösungen.

f) Je mehr die Hitze zunimt je zarter werden

7) Die Feuer Luft komt als den mit mehr Phlogiston in Berührung, sie verbindet sich also ihrer Natur nach mit einer etwas grössern Menge und hieraus wird als den die strahlende Hitze hervorgebracht. g).

8) Und in eben diesem Augenblicke, werden die Bestand-Theile des brennbaren Körpers durch die noch mehr überhand nehmende Hitze dermassen aus ein ander gesetzt, das die in beständigem Strohm hinzu fahrende Feuer Luft das Phlogiston in noch größerer Menge anziehet und (o wunderbares Phänomen!) alsdenn wird hieraus die höchst elastische

die Theile aufgelößt, die Feuer Luft trifft mehrere Flächen an und komt also mit mehr Phlogiston in Berührung.

g) Sehen wir nicht das die Vitriolische Säure in der Verbindung mit wenig Phlogiston zum Schwefel Spiritus und mit mehr zu Schwefel wird? die Arsenicksäure hat die nehmlich Eigenschaft, die Salpeter Säure auch, die Metallischen Erden zeigen eben dieses, und der Braunstein wird mit etwas Phlogiston zu einer Art absorbirender Erde und mit mehr zum Regulus. Die Feuer Luft ist eben diesen Gesetzen unterworffen.

sche Materie, das Licht, zusammen gesetzt; welches, nach dem die Menge des brennbaren ist, auch unterschiedliche Farben hat. *b*).

§. 77.

---

b) Wenn endlich die in großer Menge erzeugte Hitze die aller kleinsten Theilchen der Oelichten Körper so weit aus ein ander getrieben daß sie keine mehrere Hitze anzunehmen fähig sind, so ist leicht zu erachten, daß auch die Bestand Theile selber von ein ander getrennet werden: dieses kan so viel leichter geschehen, da hier eine Materie zugegen welche das Phlogiston in großer Menge an sich zu ziehen im Stande ist; die Feuer Luft, welche als ein Strohm beständig hinzu fähret, nimt so viel von dem Phlogisto an sich, als um Licht zusammen zusetzen von nöthen ist. Da aber das Phlogiston die Feuer Luft in allen Punckten nicht genau genug, wegen der mit in der Flamme sich befindenden und vom Phlogisto verlassenen Säure, berühren kann, so muß auch die Feuer-Luft mit verschiedenen Proportionen Phlogiston (ob wohl der Unterscheid nur von sehr wenigen mehr und wenigere Stäubchen entstehet) verschiedene Eigenschaften annehmen und uns in sonderheit verschiedene Farben zeigen, wenn sie durch das Prisma zertheilet werden.

Alle diese Erscheinungen, nehmlich die Hitze, strahlende Hitze und Licht, werden so geschwind auf ein ander folgend hervor gebracht, daß noch nicht ein Augenblick verstrichen so sind sie da und im andern Augenblicke sind sie wieder, so zu sagen, verschwunden und von

§. 77.

Was das Leuchten einiger Stein Arten, nachdem sie gerieben oder erhitzet worden, betrifft, so scheinet mir sehr wahr=

---

neuen wieder so wohl Hitze als Licht, hervor gebracht. Je mehr die Luft zusammen gedruckt ist, je dichter ist auch die Feuer Luft, daher berühret solche den brennbaren Körper in mehreren Punckten und demnach wird auch mehr Hitze und Licht erzeuget, folglich muß auch der brennbare Körper eher in Asche verwandelt werden: Ein starcker Luftzug und Blasebalg zeigen dieses. Wenn nicht viel Phlogiston in einer oelichten Mischung zugegen das die Feuer Luft damit kan gleichsam saturiret werden, so ist gemeiniglich das Licht blau gefärbt, solches siehet man an der Kohlen Flamme, brennenden Luft, Schwefel und Spiritus Vini. Gewisse in der Flamme befindliche fremde Dünste, scheinen gewisse Arten von Licht anzuziehen. Solte wohl der Kupffer=rauch alle Arten Lichtstrahlen die grünen ausgenommen und das mineralische Laugen=Salz alle ohne die gelben, anziehen. u. s. f.?

Herr Meyer und mehrere glauben zwar daß das Licht bereits in den brennbaren Körpern vorhanden und bey deren Zerstöhrung wieder zum Vorschein komme. Allein meine mit dem Lichte angestelte Versuche sind dagegen, und folgende zeigen eben dieses: Wenn ich, zum Beyspiele, sehe, daß das Hepar Sulphuris sich in der freyen Luft ohne angebrachte Wärme zerstöhret, dabey aber kein Licht gewahr werde, das Licht aber bey seiner allerzartesten Ausdehnung dennoch im Finstern zimlich sichtbar ist, so bekomme ich Anleitung zu glauben, daß

wahrscheinlich zu seyn, daß das Licht auch erstlich zusammen gesetzet wird. Es ist nicht zu zweiffeln, daß in dem Kalck Fluß-Spate und mehrere Arten etwas Phlogiston sich aufhalte, wenn solche Steine nun erhitzet werden, entweder durch das Reiben oder Hitze, so verbindet das Phlogiston sich mit dieser Hitze, und folglich bekomt die Feuer Luft mehr Phlogiston, daraus wird alsdenn das Licht zusammen gesetzt. Denn es ist gleichviel ob die Feuer Luft so viel Phlogiston auf ein mal anziehet als um Licht zu machen erfordert wird, oder, ob die Hitze etwas mehr Phlogiston um eben dieses so zarte elastische Wesen zu sammen zusetzen, anziehet. Hieraus ist zu, gleich offenbar, warum solches Licht auch in Luft leeren Raum entstehet und der Fluß Spat im heissen Waßer leuch-

---

das Licht bey der Verbrennung des Schwefels etwas zufälliges ist.

Ich werde in dieser Sache noch weit gewisser, wenn ich sehe, daß der Schwefel von der rauchenden Salpeter-Säure in der Digestion mit einer Efferweßens gäntzlich aufgelöset wird; Hiebey komt auch kein Licht zum Vorschein. Läst man die Auflösung abrauchen, so restirer ein concentrirtes Vitriol Oel. Ja der Phosphorus selber, auf selbige Art mit der rauchenden Salpeter-Säure behandelt, löst sich sehr leicht auf, auch ohne mitgetheilte Wärme, wobey gleichfals kein Licht sich zeiget. Es restiret, auch hier nach der Abrauchung, die reine Urin-Säure.

leuchtet. Wäre dieses Licht schon in solchen Steinen vorhanden, so müste solches, wenn sie aufgelöst werden, sichtbar werden. Ist dieses Phlogiston durch die Hitze ausgezogen, so ist das Leuchten auch zu Ende, daher man, nachdem der Fluß-Spat etwas geglühet und wieder kalt geworden, kein Licht durch angebrachte Hitze wieder zum Vorschein bringen kan.

Da der Diamant in verschloßenen Geschirren durch anhaltende Hitze gäntzlich verflieget, solte wohl die Hitze sich mit der menge Phlogiston, welches der Diamant bey sich führen muß, gleichfals verbinden und in Lichts Gestalt solches heraus treiben? das helle Licht welches man während der Calcination an ihm erblicket scheint dieser Meinung Gewicht zu geben.

Betreffend den Balduinischen und Bononischen Phosphorus, so ist wohl das wahrscheinlichste daß diese Körper Licht von der Sonnen oder Feuer anziehen. Die Ursache kan ich in nichts anders suchen als in einer gewissen Grösse derer zartesten Öffnungen, in welchen die Licht Theilchen ein dringen und von der Körper Materie nicht sehr fest angezogen werden, wozu die in diesen Körpern verhandene Salpeter Säure oder Schweffel etwas beytragen können. Die Wärme, welche nothwendig etwas gröber als das mit mehrern Phlogisto so sehr elastisch gemachte Licht, seyn muß, dringet also in selbige ein, weil sie wegen mehrerer Dichtigkeit stärker angezogen

wird, und treibt demnach das Licht wiederaus. Je mehr Wärme auf ein mal in diese zarte Röhrchen eindringet, je geschwinder wird das Licht ausgestossen, je heller leuchtet der Phosphorus. Daher sehe ich die Ursache, warum diese Phosphori wenn ich sie etwas erhitzet habe, das Licht nicht anziehen so lange sie heiß sind, weil alsdenn die besondern Öffnungen von Hitze aufgefüllet sind. Die Feuchtigkeiten haben die nemliche würckung.

§. 78.

Ein Stein ins Feuer gelegt wird erstlich heiß und alsden glühend. Er ziehet also vom Feuer nicht allein Hitze sondern auch Licht an sich. Das Licht welches im Amfange zugleich mit der Hitze in das Eisen oder Stein dringet, wird durch die Anziehung der Materie des Eisens in Wärme verwandelt, bis alle Öffnungen mit Hitze angefüllet sind, als den werden die Pori mehr aus gedehnet, es entstehen zarte Öffnungen, in welche das Licht eindringet und durch noch mehr hinzu kommendes gleichsam eingepresset wird und welches in Hitze zu verendern die Materie des Steins keine Anziehung mehr übrig hat; es sitzet also das Licht sehr loß und kan, wenn der Stein aus dem Feuer komt, sehr leicht wieder ausströhmen; dieses geschiehet auch; wenn man aber auf irgend eine Art die Hitze, nach dem dieser Stein aus dem Feuer gekommen, sogleich weg nimt, so verliehret sich das Licht weit geschwinder. Man umgebe ein glü-

hen-

hendes Eisen z. Ex. mit wasser, so ziehet solches die Hitze geschwind an sich. Ich setze, dieses Stück Eisen hält sich in der Luft $\frac{1}{4}$ Stunde glühend, so hält es sich in wasser nicht eine Minute glühend, da doch das Wasser das Licht nicht sonderlich stärcker als die Luft solches anziehet. Die Ursache ist diese: so bald das Wasser die Hitze von der außern Fläche des glühenden Eisens angezogen, so ziehet solche Fläche so gleich das Licht wieder an und verwandelt es in Wärme, so wie es im Anfange geschahe als der Stein oder Eisen in das Feuer kam.

§. 79.

So bekant es ist Funcken aus dem Stahl durch Hülfe eines harten Steines zu schlagen, so unbekant ist auch die rechte Ursache dieser Entzündung. Ich werde ferner hin Erfahrungen zeigen, daß im Eisen eine Menge Hitze verborgen, welche in dessen Zwischen räumchen eingedrungen ist. Wenn nun zufolge dieszs von dem Stahl ein sehr zartes Stücklein durch einen scharffen und harten Stein sehr eilig abgerissen wird, so trit so gleich die dazwischen sitzende Hitze hervor, welche zum Theil diesem abgeschlagenen Stücklein anhänget, das Phlogiston welches, wie bekant, im Eisen in großer Menge zu gegen, wird da durch in den Stand gesetzt sich mit einem Körper welches es stärcker als die Eisen Erde anziehet, zu vereinigen, es trifft auch hier so gleich die Feuer Luft an, diese vermehret die Hitze dermassen daß dadurch noch mehr Phlogiston entblösset und folglich auch

 das

das Licht zusammen gesetzet wird, mit einem Wort, das Stahl-Stücklein entzündet sich. Alle diese Erscheinungen folgen in einem Augenblicke auf ein ander. Fält ein solcher Funcken auf einen lockern und leicht Feuer fangenden Körper, so erhitzet er die Stelle auf welche er fält, da durch wird dessen Phlogiston gleichfals los, von der Feuer Luft angezogen und in Feuer gesetzt. Ist solches glühende Stücklein Stahl etwas grösser, so wird die in der mitte noch ein geschlossene Hitze durch die äußere aus gedehnet, und da der Gegenstand von einem so kleinen Eisen Stücklein auch nur sehr klein seyn muß, so wird es da durch von ein ander gestossen und in noch kleinere Funcken zertheilet. Dieses sind die auf die Seiten fahrende Funcken welche man beym Feuer schlagen so oft gewahr wird. Ich sage solches Stücklein Stahl muß sehr eilig abgeschlagen werden; Es ist leicht zu erachten wenn dieses langsamer geschiehet, so wird die aus dem Zwischen Raum hervor tretende Hitze von dem Stein so wohl als von gantzen Stahl Stücke gleich wieder angezogen, als Körper welche die Luft an Dichtichkeit weit übertreffen, und folglich kan das Phlogiston nicht genug gelöset werden um sich mit der Feuer Luft zu verbinden.

§. 80.

Ich hatte lange gewünschet etwas von dem vor sich präcipitirten Mercurio zu haben, um zu sehen ob er auch während der Reduction mit blosser Hitze eine Feuer Luft her-

hergeben würde. Endlich bekam ich etwas von meinem sehr werthen Freunde dem Herrn Medicinae Doctor H. Hahn. Dieser so genante Präcipitat, hatte des Ansehen von kleiner dunckel rothen dem Zinnober ähnlichen Crystallen. Da ich nun weiß daß der Mercurius in der Salz Säure nicht auf zulösen, es sey denn daß er sein Phlogiston verlohren, welches durch eine Auflösung in der Salpeter oder Vitriol Säure geschiehet, und auch die Ursache ist warum unter einer Mischung von Calcinirten Vitriol, gemeines Salz und Quecksilber, Salpeter seyn muß. Daher goß ich auf einem Theil dieses rothen Präcipitats, Salz Säure: die Auflösung kam bald zu Stande und wurde etwas heiß, ich ließ sie biß zur trockene abrauchen und vermehrete die Hitze; es sublimirte sich alles und entstund ein rechter corrosivischer Sublimat. Folglich ist dieser durch blosse Hitze gemachte Präcipitat, ein calcinirter Mercurius. Darauf legte ich den andern Theil dieses Präcipitates in einer kleinen gläsernen Retorte, vor welche ich eine leere Blase gebunden hatte in des Feuer. So bald als die Retorte zu glühen anfing, wurde die Blase aus gedehnet, und so gleich stieg der reducirte Mercurius in dem Hals. Es stieg hier kein rother Sublimat auf, wie bey dem jenigen Kalck welcher mit Acido nitri bereitet zu geschehen pfleget. Die erhaltene Luft, war eine reine Feuer Luft. Dieses ist ein besonderer Umstand, daß die Feuer Luft welche vorhero in einer langsamen Calcination dem Mercurio sein Phlogiston entzogen, ihm eben

 die-

dieses Phlogiston wiedergiebet, bloß nur der Kalk im glühen geräth. Doch wir haben mehrere dergleichen Erscheinungen, wo die Hitze die Anziehung kräffte zwischen Körpern gleichfals verendert.

Vom Pyrophoro.

§. 81.

Die Entzündung dieses wunderlichen chemischen Productes, hat um deutlich erkläret zu werden schon manchen vergebliche Mühe verursachet. Sie kommen zwar darinnen überein: daß hier eine materie vorhanden sey, welche sich an freyer Luft erhitzet, so, daß die im Pyrophoro befindliche Kohle sich entzünden muß: man meinet daß eine concentrirte Vitriol-Säure die Ursache dieser Erhitzung sey, weil Feuchtigkeiten diese Entzündung beschleunigen, und ohne diese Säure kein Pyrophorus entstehen kan. Allein, kan man auch eine reine Vitriol Säure ohne mit Phlogiston verbunden zu seyn im Pyrophoro beweisen? und was ist die Ursache daß ein Vitriol Oel mit wasser sich erhitzet? und warum geschiehet nicht die geringste Erhitzung, wenn der Pyrophorus in einer verdorbenen Luft, welche da bey feucht ist, geleget wird, da doch die Vitriol Säure in solcher Luft, wenn Wasser zu komt, sich erhitzet? Wir wollen sehen ob meine da mit angestellete Erfahrungen diese so artige als wunderliche Erscheinung erklären werden. Ich hatte Thon mit Vitriol Oel tractiret um Alaun zu machen, ich bekam auch ohne zugesetztes Alkali etwas Alaun: es restirte aber ein dickes Magma welches nicht anschiessen wolte. Ein Theil

von

von diesem Residuo gebrauchte ich also einen Pyrophorum aus zu machen: Als ich ihn nun nach gewöhnlicher Art calciniret hatte, fand ich mit verwundern daß er weder in der freyen Luft sich entzündete, noch die geringste Wärme hervorbrachte. Darauf nahm ich den andern Theil, setzte etwas weinstein Alkali zu, und calcinirte es nach gewöhnlicher Methode; da bekam ich einen schönen Pyrophorum. Ich lernete also erstlich, daß ein fixes Alkali zu dessen Entstehung nothwendig sey, welches sich mit dem erzeugten Schwefel verbinden muß, und also der Hepar sulphuris die Haupt-Sache bey diesem Producte aus mache. Zwar war mir bekannt daß die Schwefel Leber sich in der Luft nicht ersitzet, ich glaubte aber wenn sie mit der porösen Alaun Erde im Pyrophoro gemischet ist, daß sie sich mercklich erhitzen könte. Ich mischte also eine starcke Auflösung von Schwefel Leber mit gebranten Alaun und calcinirte es starck in verschlossenem Glase; Allein nachdem es kalt geworden fand ich daß er sich an der Luft gleichfals nicht erhitzete. Ich wiederholete diesem Versuch noch mal bloß mit dem Unterscheide daß ich etwas Kohlenstaub mit darunter mischete: und siehe da, nach vollendeter Calcination hatte ich einen guten Pyrophorum! Hieraus schloß ich also daß nicht allein ein Hepar, sondern auch eine Kohle bey sammen seyn müsten. Darauf mischte ich zart geriebenen Tartarum vitriolatum einen Löffel voll mit drey gleichfals zart geriebene Kohlen, und calcinirte diese Mischung nach gewöhnlicher Art mit starken

Feuer. Nach dem Erkalten fand ich hier gleichfals einen schönen Pyrophorum. Hieraus folget also, daß da ohne einfires Alkali kein Pyrophorus eintstehen kan, und da der Alaun auch mit dem flüchtigen Alkali zu Crystallen anschist, so ist gewiß dieses die Ursache warum nicht aus allen Alaun ein Pyrophorus werden will. Nun muste ich auch wissen ob nothwendig Feuchtigkeit erfordert werde um den Pyrophorum entzündet zusehen. Ich machte eine recht trockene Luft, dadurch, daß ich einige kleine Stücke von ungelöschten Kalck in einem kleinen Kolben legte, darauf stach ich den Hals eines andern Kolbens in diesen, so daß die Luft in beyden Gemeinschafft hatte und lutirte die Fugen mit Wachs. Zwey Tage nach hero lösete ich den ledigen Kolben ab und ließ etwa 1 Loth Pyrophorus aus meinem Glase in diesen Kolben lauffen, und vermachte ihm so gleich auf des genaueste. Ich merckte aber gar nicht daß er warm wurde; eine Stunde darauf legte ich einen mit etwas Wasser angefeuchten Schwamm in diesen Kolben und vermachte ihn wieder; einige minuten nachhero fing der Pyrophorus an sich starck zu erhitzen und einige Stücken entzündeten sich. Darauf füllete ich einen Kolben mit verdorbener Luft und legte etwas Pyrophorus in selben, auch legte ich einen feuchten Schwamm darin, allein die Erhitzung blieb aus; als ich ihm nachgehens in freyer Luft aus schüttete, so entzündete er sich also bald.

Wie gehet es nun mit dessen Entzündung zu? Hepar sulphuris und Kohlen sind es, aus welchen der Py-

rophorus entstehet. Der Hepar ziehet das wärenden Glühen in den Kohlen loß gewordene Phlogiston, an sich (Ich werde weiterhin zeigen das der Schwefel mit noch mehr Phlogiston sich zu verbinden im Stande ist), dieser aus Alkali, Phlogiston und Schwefel zusammen gesetzter Körper geräth ohne Feuchtichkeit und Feuer Luft in keine Entzündung; das Alkali welches die wässrigkeiten starck anziehet, wird da durch außer Stande gesetzet das Phlogiston länger zu halten, zumalen wenn eine Materie zugegen welche dasselbe starck an sich ziehet, ich meine die Feuer Luft, diese tritt also hinzu, sie verbindet sich mit diesem so los sitzenden Phlogisto, hieraus entstehet die Hitze welche durch Hülfe der mehr hinzu kommenden Feuer Luft zureichlich ist dem Schwefel so wol als die Kohle zu entzünden, und da nach dem der Pyrophorus verbrant auch kein Schwefel leber mehr zu finden, so muß diese wärend der Hitze gleichfals calciniret werden. Wenn der Pyrophorus noch ehe er sich entzündet in Wasser geworffen wird, so erhält man eine hepatische Solution welche das Acetum lithargyrii schwartz präcipitiret; dahingegen die Auflösung einer ordinairen Schwefel Leber, solches braun präcipitiret. Ich sehe auch daß erstere Solution die Luft weit geschwinder absorbiret, als letztere. Hier muß also viel Phlogiston zugegen seyn.

Die Entzündung welche eine feuchte Mischung aus geriebenen Schwefel und Eisenfeil hervor bringet, muß, wie ich glaube, auf eben die Art erkläret werden. Er-

fahrungen zeigen mir, daß das Eisen mit dem Schwefel in keine genaue Verbindung eingehet, woferne nicht eine gewisse Menge Phlogiston von diesem Metalle geschieden wird. Hieraus folget, daß das Bestreben welches solche Eisen Erde sich mit dem Schwefel zu vereinigen hat, stärker ist, als zum Phlogisto. Ist als denn eine Materie zugegen welche sich mit dem abgeschiedenen Phlogisto verbinden kan so müssen Würckungen entstehen, welche der Vereinigung dieser beyden Materien, gemäß sing.

Man mische frische Eisen feil 3 Theile mit zart pulverisirten Schwefel 1 Theil und so viel Wasser daß daraus ein dicker Teig werde: Das Wasser fängt hier an auf das Eisen zu würcken, dadurch wird deßen Phlogiston von seinen Banden befreyet, der Schwefel vermehret diese Action, er vereiniget sich mit dieses halb dephlogistisirte Eisen, dadurch bekomt diese Mischung eine schwartze Farbe, das nun mehro ausgetriebene Phlogiston sitzet so los an der Fläche, daß es sehr leicht davon kan entzogen werden (§. 54.): Ist die Luft zugegen, so ziehet die in selbige enthaltene Feuer Luft solches an, es wird hieraus eine Hitze zusammen gesetzet welche der Menge der Oberfläche und der Luckerkeit dieser Mischung gemäß ist, sie muß alsdenn durch Hülfse der beständig hinzu ströhmenden Feuer Luft dermassen überhand nehmen, daß der überflüßig vorhandene Schwefel sich entzündet und alsdenn die gantze Masse calciniret wird. Wo aber bleibt das Phlogiston des Eisens,

wenn

wenn dieses Metall in Verschlossenen Geschirren im Feuer mit Schwefel vereiniget wird, denn wenn solche zusammen geschmoltzene Masse fein gerieben und auch mit etwas Wasser angefeuchtet wird, so wird sie sich in der Luft nicht erhitzen? Mercket man auf die Erscheinung welche diese Mischung wärend der Verbindung im Feuer hervorbringet, so ist hierauf nicht schwer zu antworten. Man siehet bey nahe bey jedwedem Metalle welches im Feuer mit Schwefel eine Vereinigung eingehen kan, daß in eben dem Augenblicke da solches geschiehet, die Mischung sich entzündet; Es entstehet aber auch eine dergleichen ähnliche Erscheinung, wenn diese Verbindung in verschloßenen Gefäßen unternommen wird. Ich mischte 3 Unzen reines Eisen feil mit 1½ Unzen fein gestossenen Schwefel, und that dieses in eine kleine gläserne Retorte welche davon ¾ gefüllet wurde, an dessen Hals band ich eine feucht gemachte und von Luft ausgeleerte Blase (§. 30. Lit. *b.*) und legte alsden die Retorte nach und nach auf glühende Kohlen. Als die Retorte am Boden zu glühen anfing, wurde die Massa erstlich am Rande glühend, dieses schöne Purpurrothe Licht ging immer weiter bis die Mischung in der Mitte auch glühend war, darauf wurde der Rand wieder dunckel und also bald verschwand des Purpur Licht in der mitte auch. Alles dieses geschahe obgleich die Retorte im selbigen Feuer liegen blieb. Wärend dieser Erscheinung ging eine Luft über welche die Blase ausdehnete und

den

den Raum von 8 Unzen Wasser einnahm. Dieses war eine brennende Luft und hatte keinen Geruch.

Ich habe bereits bewiesen, daß das Licht von der Hitze in nichts weiter als an einer gröseren Menge Phlogiston, unterschieden ist. Hier in der Retorte ist nichts vorhanden, womit das durch den Schwefel ausgetriebene Phlogiston des Eisens sich verbinden kan, es wird durch die zunehmende Hitze des Feuers von der geringen Anziehung, umsich bloß an der äußern Fläche dieser Mischung zu halten, gäntzlich verhindert, und da es sich von keinen Körper abscheiden kan ohne so glech mit einem andern in Verbindung zu gehen (§. 72. N:o 5.), so nimt die durch die Retorte dringende Hitze solches zu sich, und was kan wohl anders als das Licht hieraus entstehen? So viel als nun Phlogiston aus dem Eisen getrieben wird, so viel Licht kan auch zusammen gesetzet werden, und wenn dieses geschehen so muß das Leuchten wieder aufhören. Woher aber die brennende Luft in der Blase? Ich habe bereits im vorhergehenden davon geredet und werde bald beweisen daß diese brennende Luft, aus der Materie der Hitze und einer gröseren Menge Phlogiston, als um Licht zu seyn nöthig ist, bestehet. Dieses zum voraus gesetzt, folget, daß hier in der Verbindung des Eisens mit Schwefel zwar Licht erzeuget wird, da aber hier mehr Phlogiston zugegen, so hat sich das überflüßige davon mit etwas Hitze zu einer brennenden Luft verbunden. Ich will einige Versuche anführen, welche die Zweifler dieser Theorie von der Wahrheit überzeugen können.

nen. Ich mischte Crocus Martis mit der hälfte Schwefel und destillirte wie vorhero; Hier sahe ich keine Entzündung auch bekam ich keine Luft in der Blase, sondern einen flüchtigen Schwefel Spiritus: Der Crocus war schwartz und ließ sich von dem Magnete ziehen, er enthielt sehr wenig Schwefel, weil alles in den Hals gestiegen. Es folget, daß die von Phlogisto gäntzlich entledigte Eisen Erde, solches biß auf einen gewißen Punckt stärker als die Vitriol Säure anziehet, daher entstehet der flüchtige Schwefel Spiritus. Man siehet aber auch zugleich daß dieses wenige Phlogiston nicht zureichen will, die Eisen Erde mit dem Schwefel zu verbinden, er muß etwas mehr enthalten, doch enthält das metallische Eisen davon schon zu viel. Ich mischte auch solche Eisen Erde mit Schweffel und Wasser das daraus ein Teig wurde. Es wurde aber diese Mischung weder schwartz noch warm an der Luft. Ich destillirte eine Mischung aus gefeilten Bley und Schwefel. Hier entstund auch solches dunckel rothes Licht, da aber das Bley nicht so viel Phlogiston wie das Eisen bey sich führet, so war kein Wunder daß ich keine Luft in der Blase erhielt. Man siehet auch hier daß ein Theil Phlogiston durch den Schwefel aus den Bley gestossen wird, welches mit der Hitze das Licht zu wege bringet; Ich sage ein Theil, denn wenn man einen Bley kalck mit Schwefel destilliret, so erhält man auch einen flüchtigen Schwefel Spiritus und Bley-Glanz, folglich muß sich das calcinirte Bley auch erstlich mit etwas

Phlo-

Phlogiston vereinigen ehe es sich mit Schwefel verbinden kan.

Vom Knall Golde.

§. 82.

Nun komme ich auf eine andere noch wunderlichere Erscheinung, welche uns das Knall Gold darbietet. Solte ich wohl so glücklich seyn, die wahre Ursache dieses Phenomens entdecket zu haben? Nein, ich will mir nicht mit dieser Hoffnung schmeicheln, viel mehr will ich erstlich hören was meine Leser, von meinen aus Versuchen hergeleiteten Schlußsätzen, sagen werden. Daß das Gold aus einer eigenen Erde mit Phlogiston verbunden bestehe, wird vermuthlich niemand in Zweiffel ziehen, und daß das Gold in den Säuren, ohne vorhero sein brennbares verlohren zu haben, nicht auf zulösen, ist gleichfals bekannt und zeigen solches die deutlichsten Erfahrungen. Die Kochsalz Säure ist diegenige welche die näheste Verwandschaft unter den Säuren, mit der Gold Erde zu haben bezeiget. Sie kan sich aber doch nicht mit dieser Gold Erde verbinden, woferne nicht zugleich eine andere Materie zugegen, welche dieser Erde das Phlogiston entziehet; dieses thut der Spiritus Nitri, und seine dadurch so sichtbar erhaltene Flüchtigkeit, beweiset dieses. Das Gold wird als denn von zweyen kräfften auf ein mal angegreiffen und da durch seine Auflösung zu wege gebracht. Es kan aber auch das Gold in einer von ihren Phlogisto entledigten Salz-Säure aufgelöst werden, diese hat eine eben so starck Anziehung zum brenn-

brennbaren wie die Salpeter Säure. Auf welche Art man diese zu wege bringet habe in meiner Abhandl. von Braunstein gezeiget (§. 64.). Eine solche Gold Solution enthält reine Salz Säure, weil sie ihr am Braunstein abgesetztes Phlogiston, vom Golde wieder bekommen. Dem ohngeachtet wenn solche in einer Retorte starck abstrahiret wird, so reduciret sich das Gold, und die Salz Säure gehet in ihren vorigen Zustande, nehmlich dephlogistisiret, in Recipienten über. Die Ursache ist, das die Gold Erde durch Hülffe der Hitze eine stärkere Anziehung zum Phlogisto bekomt, und solches der Salz Säure wieder raubet. In eben der Abhandl. habe gleichfals dargethan, daß aus dieser Auflösung, durch das flüchtige Alkali ein Knall Gold entstehe. Aus dieser Erscheinung finde schon ein großes aus dem Wege geräumet, da ich sehe daß die Salpeter Säure zur Entstehung eines Knall Goldes gar nicht nöthig ist. Wenn ich sehe daß die Gold Erde aus ihrer Auflösung mit ihren metallischen Glanze sich scheidet, so ist gewiß daß sie Phlogiston erhalten. Die Metalle präcipitiren solche in glänzender Gestalt, aber nicht deren Erde: Die fixen Alkalien decomponiren die Gold Auflösung, doch gehet es langsam damit zu, und den dadurch erhaltenen Präcipitat, nenne ich die Gold Erde; das fluchtige Laugen Salz aber fället die Auflösung geschwinder, und dieser Präcipitat ist es welcher eigendlich der Gegenstand dieses §. ist.

Die Gold Erde kan sich mit einen Theil flüchtigen Alkali verbinden, aus welcher eine Art eines analogischen Salzes entstehet.

Ich digerirte 30 Gran Gold Erde mit etwas Salmiak Spiritus so mit Kalck bereitet war, darauf edulcorirte ich diese Erde und trocknete sie gelind. Sie wog nun 37 Gran und war in ein Knall Gold verwandelt. Aus einer hier in Upsala unter dem Vorsitze des berühmten Herrn Professor Bergmans gehaltenen Disputation vom Knall Golde, sehe ich daß die Salmiack ebenfals der Geld Erde die knallende Eigenschaft geben können. Ich habe diese schöne Disputation zu meiner Richtschnur gebraucht, und sie ist es, welche mir diese Untersuchung in vielen Stücken erleichtert hat. Ich digerirte eine Auflösung des Glaubers Salmiack mit dieser Erde, ich fand darauf das diese Auflösung etwas säuerlich war, daraus zu sehen daß sich das flüchtige Alkali an die Gold Erde gesetzet; diese Erde war nach der Auslangung ein wahres Knall Gold. Es folget hieraus, daß das flüchtige Laugen Salz eine nähere Verwandschaft mit der Gold Erde als mit den Säuren hat.

Ich solvirte ein recht edulcorirtes Knall Gold in der Kochsalz Säure: in dieser Auflösung legte ich einige Stücke Kupfer. Das Gold fiel reduciret als ein zartes Pulver zu boden. Darauf filtrirte ich die Solution und ließ sie biß zur trockene abrauchen; ich mische nachge-

gebens etwas Laugen Salz von Weinstein zu, und erhielt nach der Destillation ein wahres Alkali volatile im Recipienten. Daß sich die Gold Erde mit solchen Alkali verbindet ist eben nichts besonders, weil, mehrere Metallische Erden diese Eigenschaft haben, und welches die Meinung daß alle Erden, Arten von Säuren sind, wovon (§. 73.) Meldung geschehen, in etwas vermehret.

Bey der Entzündung des Knall Goldes entstehet eine Art Luft.

Ich nahm eine eines Fingers dicke und einer halben Elle lange gläserne Röhre, welche an einem Ende an etwas zugespitzet war; Die Röhre setzte ich mit dem spitzen Ende so tief in Wasser, daß der dritte Theil davon ledig blieb; darauf verstopffte ich die Röhre unterm Wasser und zog sie aus dem Wasser heraus und bemerckte die Höhe des Wassers: als den hielt ich diese Röhre in einer etwas horizontellen Stellung und legte in deren anderes Ende etwa 1 Gran Knall Gold, da ich denn genau in acht nahm daß diese leere Seite von Waßer nicht naß wurde, und vermachte auch dieses Ende mit einem genau passenden Korck: alsden hielt ich diese Röhre in selbiger Stellung über ein brennend Licht und erhitzte die Stelle wo das Knall Gold lag. Nachdem es sich entzündet hatte und die Röhre nach einigen Stunden gäntzlich kalt geworden war, öffnete ich das spitzige End; da fuhr etwas Wasser heraus. Ich wieder-

holete diesen Versuch unterschiedliche male mit selbigen Erfolg; Die erzeugte Luft nahm so viel Raum ein wie $1\frac{1}{2}$ Drachma Wasser. Nun war ich begierig zu wissen von welcher Art diese erzeugte Luft seyn möchte.

Ich mischte ein halbe Drachma des Knall Goldes mit 3 Drachma vitriolisirten Weinstein sehr genau, dieses Pulver that ich in eine kleine gläserne Retorte und band an deren Hals eine von Luft ausgeleerte Blase, Darauf legte ich sie auf glühende Kohlen. So bald als die Mischung durch gehitzet war fing sie an dunckel braun zu werden, es stiegen Feuchtigkeiten in den Hals, ein wenig eines weissen Sublimats und die Blase wurde ausgedehnet. Als die Retorte kalt geworden war, band ich die Blase zu und löste sie von der Retorte ab. Der aufgestiegene Sublimat war etwa zwey Gran und nichs anders als ein gemeiner Salmiack. Die Luft in der Retorte war mit einen Geruch von flüchtigen Alkali angefüllet. Auf das Residuum goß ich heißes Wasser, dieses löste den Tartarum Virriolatum auf und lies ein braunes Pulver zurück, welches ein zartes in pulverichter Gestalt reducirtes Gold war. Die in der Blase erhaltene Luft roch gleichfals nach Alkali volatile, nahm selbigen Raum ein wie 6 Unzen Wasser und hatte folgende Eigenschaften: 1) Mischte sich nicht mit Wasser. 2) Präcipitirte nicht daß Kalck-Wasser. 3) Löschte die Lichts flamme aus; Eine Luft, welche derjenigen so aus der Zerstöhrung eines flüchtigen Alkali entspringet, vollkommen gleich ist. Ich habe in meiner Abhandl. von

Braun-

Braunstein von einer solchen Art Zerstöhrung des flüchtigen Alkali deutliche Beweise angeführet. Die Haupt Sache gehet darauf hinaus, daß wenn ein Körper das Brennbare, der ein Bestandtheil des flüchtigen Alkali ist, anziehet, alle mal solche Luft zum Vorschein kommt. Ich habe nachhero solche Luft auf mehrere Art erhalten, nehmlich aus einer Mischung von Croco Martis und Salmiack, welche zusammen in einer Retorte mit vorgebundener Blase destilliret habe: Aus den weissen Präcipitat des Mercurii sublimati mit Alkali volatile bereitet; dieser Präcipitat bestehet aus der Erde des Quecksilbers, Salmiack und etwas Wasser. Die Luft, welche man aus der Detonation des Nitri flammantis erhält, ist grösten Theils diese.

Um zu sehen ob unsere Luft etwas zu der Entzündung des Knall Goldes beytragen solte, so füllete ich ein Glas mit der Luft Säure, legte ein wenig Knall-Gold darein machte es zu und setzte es in Finstern auf heissen Sande. Es entzündete sich aber auf gewöhnliche Art.

Aus diesen Versuchen mache ich also den Schluß: Da das Knall Gold aus Alkali volatile und einer Gold Erde bestehet, und zu der Entzündung des Knall Goldes alle mal Hitze erfordert wird, die Hitze aber aus Phlogiston und der Feuer Luft bestehet, die Gold Erde aber das Phlogiston stärcker als die Feuer Luft solches anziehet (§. 39.), so ist die Hitze die Ursache zur Reduction des Knall Goldes: Da aber alsdenn die Feuer-Luft

in Freyheit gesetzet wird, so verbindet sich diese so gleich mit dem brennbaren, des trockenen Alkali volatilis, weil dieses Salz mit dem Golde keine Gemeinschaft hat, und da hier mehr Phlogiston zugegen als um Hitze hervor zu bringen nöthig ist, so wird daraus das alle mal erscheinende Licht zusammen gesetzt, die nun mehro vom Phlogisto im Alkali volatile verlassene Luft, erhält wieder ihre Elasticität, welche, von den zu gleich loß gewordenen Wässerigkeiten, Salmiack und etwas flüchtigen Alkali, so durch die auf ein mal entstehende Hitze gleichfals in elastische Dünste ausgedehnet werden, vermehret wird, sie stößet also gegen die um sie liegende Luft, welche da durch in solche zum Schalle gehörige Wellen formliche Bewegung gesetzet wird.

Betreffend den Salmiack welchen ich in der Destillation bekommen habe, so glaube ich daß dieser nicht zum Knall Golde gehöret, es hält sich ohne Zweiffel ein wenig Kochsalz Säure beym Knall Golde auf, welche während der Reduction sich abscheidet und mit dem davon gehenden Alkali volatile ein Salmiack ausmachet. So glaube ich auch daß beym Knall Golde mehr Alkali volatile vorhanden als von der Feuer Luft zerstöhret werden kan. Daß das Alkali volatile von der Feuer Luft kann decomponiret werden, ist daraus abzunehmen, wenn ein Stück da von in einen hell glühenden Tiegel geworffen wird, daß es so gleich in Flamme geräth. Ich glaube auch wenn man die Gold Erde mit einer Kohle recht genau verbinden könte, dieses ein Knall Gold aus machen wür-

würde. Ich mischte die Gold Erde mit ein wenig Kohlenstaub; nachdem dieses Pulver in ein kleines Glas gelegt hatte, setzte ich solches auf heissen Sand; gleich darauf reducirte sich die Gold Erde und die Kohle entzündete sich. Daß die Hitze zu dieser Entzündung der Kohle nicht Ursache seyn kann, sahe daraus: daß der Kohlenstaub auf eben diesen Sande gestreuet, sich nicht entzündete; er wurde sich aber gewiß entzünden, wenn die Feuer Luft alhier in grösserer Menge zugegen wäre.

Die Luft ist eine dulcificirte elastische Säure.

§. 83.

In vorhergehenden Versuchen habe ich die zwey nähesten Bestand Theile der allgemeinen Luft vor Augen geleget, weil zu einer deutlichen Erkentniß des Feuers von ihr nichts mehr zu wissen nöthig war; Nun will ich weiter gehen und sehen ob eine noch tiefere Zerlegung der Luft möglich ist.

Erster Versuch.

Ich setzte eine Ratze in einen Kolben welcher 4 Kannen Wasser enthalten könte, ich gab ihr etwas in Milch eingeweichtes Brod und vermachte den Kolben mit einer nassen Blase. 31 Stunden nachhero war sie gestorben. Darauf hielt ich den Kolben umgewandt unter Wasser und stach ein Loch in der Blase, da stiegen zwey Unzen Wasser hinein. Diese wenige Verminderung der Luft

ist glaublich von der Wärme so die Ratze bey sich führet verursachet, welche die Luft zuvor ausgetrieben.

Zweiter Versuch.

§. 84.

Ich nahm eine große weiche Blase und befestigte eine Röhre in deren Mündung, darauf blies ich sie mit der Luft aus meiner Lunge voll und hielt die Röhre und die Blase mit der rechten und mit der lincken Hand hielt ich meine Nasenlöcher zu. Ich respirirte die Luft so lange als mir möglich war und konte 24 Luftzüge machen (wobey zu mercken daß ich auf die letzte die gantze Blase voll Luft auf einmal in die Lunge ziehen muste, da im Anfange bloß die Hälfte hierzu nöthig war). Ich verstopfte hierauf die Röhre mit dem Finger und schnürete die Blase zu. Diese Luft hatte mit der vorhergehenden in welcher die Ratze gestorben gleiche Eigenschaften. Sie enthielt nehmlich den 30:sten Theil Luft Säure, welche mit der Kalck milch davon schied, und ein brennend Licht löschete also bald darinnen aus.

Dritter Versuch.

§. 85.

Ich setzte einige Fliegen in ein Glas in welchen etwas Honig auf Papier gestrichen, geleget hatte. Nach einigen Tagen waren sie gestorben. Sie hatten ebenfals keine Luft absorbiret, die Kalckmilch aber verringerte diese Luft um den vierten Theil und die übrige löschte das Feuer aus.

Dar-

Darauf nahm ich ein Glas welches den Raum von 20 Unzen Wasser enthielt und bohrete in selbiges nahe am Boden mit der Ecke einer abgebrochenen Feile ein Loch. (Fig. 5. A.). In dieses Glas legte ich ein kleines Stück von ungelöschten Kalck und vermachte die Öffnung mit einem Kork durch welchen zuvor eine Röhre B gestochen hatte; rund um diesen Korck legte ich ein Ring von Pech und setzte ein Zuckerglas C umgewandt darüber, in welches zuvor eine große Biene gesetzet und ihr etwas Honig so auf Papier gestrichen gegeben; damit aber keine Luft zwischen den Pech-Ring eindringen konte so druckte das Zucker Glas fest ein, nach gehens setzte ich das Glas in die Schüssel D in welche so viel Wasser goß daß das Glas halb damit bedecket ward; wenn ich sahe daß das Glas von Wasser gehoben wurde, so legte ich ein kleines Gewicht über das Zucker Glas. Das Wasser stieg alle Tage ein wenig ins Glas durch die kleine Öffnung A, da ich auch zuweilen das Glas ein wenig bewegte damit die Haut so sich über die Kalckmilch setzte, bersten konte. Nach Verlauf von 7 Tagen war das Wasser bis in E gestiegen und die Biene war gestorben. Zuweilen habe 2 Bienen in das Glas C gesetzet da denn eben so viel Luft in der hälfte Zeit in Luft Säure verwandelt worden. Raupen und Schmetterlinge haben sich auf eben die Art verhalten.

Vierter Versuch.

§. 86.

In einen kleinen Kolben der 24 Unzen Waßer enthalten konte legte ich etliche Erbsen und goß so viel Wasser darauf daß sie halb damit bedecket wurden, darauf vermachte ich diesen Kolben. Die Erbsen fingen an Wurtzeln zu schlagen und wuchsen auf. Als ich nach 14 Tagen fand daß sie nicht mehr zunehmen wolten, öffnete ich den Kolben umgewandt unter dem Wasser, und fand die Luft weder vermehret noch vermindert: Mit der Kalckmilch aber wurde der 4:te Theil verschlungen und die übrige Luft löschete die Flamme aus. Ich habe frische Wurtzeln, Früchte, Kräuter, Blumen und Blätter jedes vor sich in Kolben verwahret und nach einigen Tagen habe ebenfals den vierten Theil der Luft in Luft Säure verwandelt gesehen; Setzet man in solche Luft, Fliegen, so sterben sie so gleich.

§. 87.

Dieses sind demnach besondere Umstände, daß die Luft von denen mit Lungen begabten Thieren nicht mercklich absorbiret wird, sehr wenig Luft Säure bey sich führet und dennoch das Feuer auslöscht. Dahingegen Insecten und Gewächse die Luft zwar eben so verändern aber doch den vierten Theil davon in Luft Säure verwandeln. Ich war also begierig zu wissen, ob nicht die Feuer Luft diejenige sey welche hier in Luft Säure verwandelt worden, weil eben so viel Luft in diesen letztes

teren Versuchen in Luft Säure verwandelt worden, als Feuer Luft darin vorhanden.

Fünfter Versuch.

§. 88.

Ich mischte in einer Bouteille von 20 Unzen Inhalt, ein Theil Feuer Luft mit 3 Theilen der vorigen Luft in welcher die Erbsen nicht mehr wachsen wolten und von welcher die Luft Säure geschieden hatte. (Ich goß nehmlich die Bouteille voll Wasser und legte 4 Erbsen darin, darauf ließ ich in die Blase in welcher die Feuer Luft enthalten war, den vierten und in eine andere Blase in welche diese vordorbene Luft war, den übrigen Theil Wasser lauffen (§. 30. g.), da ich denn genau nach sahe daß die Erbsen nicht mit in der Blase fielen, ich ließ auch so viel Wasser zurück daß die Erbsen halb damit bedecket blieben). Ich sahe hier die Erbsen aufwachsen, und nachdem sie nicht mehr zunehmen wolten, fand ich diese Luft gleichfals nicht absorbiret, aber bey nahe der vierte Theil wurde mit der Kalckmilch verschlungen. Es ist also die Feuer Luft welche hier in Luft Säure verwandelt wird. In 3 Theilen Luft-Säure und einen Theil Feuer Luft wachsen die Erbsen nicht. Ich habe die verdorbene Luft (§. 29), mit der Feuer Luft gemischt, welche sich eben so verhielt, nehmlich die Feuer-Luft wurde in Luft-Säure verändert.

Sechs-

Sechster Versuch.

§. 89.

Ich mischte nach selbigen Maße die durch Erbsen verdorbene Luft mit der Feuer-Luft und füllete eine Blase damit. Als ich darauf die in meiner Lungen vorhandene Luft rein ausgeblasen, respirirte ich diese von neuen zusammengesetzte Luft so vielmalen als möglich. Darauf fand ich daß sie sehr wenig von Luft-Säure in sich enthielt, und wie diese davon geschieden das Feuer auslöschte. Ich glaube daß man die Würckung welche die mit Lungen begabten Thiere auf die Luft haben, dem in den Lungen Adern vorhandenem Blute zuschreiben muß. Folgender Versuch giebt mir hierzu Anlaß:

Es ist bekant daß das frisch gelassene Blut wenn es an freyer Luft stehet, auf der Oberfläche eine schöne Röthe erhält, und daß die untern Theile wenn sie die Luft berühren gleichfals roth werden. Solte wohl die Luft hier eine Aenderung untergehen? Ich füllete den dritten Theil eines Kolbens mit frisch gelassenen Ochsen blut, vermachte ihn genau mit einer Blase, und schüttelte das Blut zum öfteren um. 8 Stunden nachhero fand ich in dieser Luft weder Luft Säure, noch daß sie sich an ihren Umfange verringert hatte, die Lichts Flamme aber wurde so gleich darinnen ausgelöschet. Ich stellete diesen Versuch bey Winters zeit an, daraus abzunehmen daß solche Würckung nicht einer Verfaulung kann zu geschrieben werden, da ohne dem dieses Blut noch 6 Tage nachher

her frisch befunden wurde, und ohne dem alle Putrefactiones, Luft-Säure hervor bringen. Nun war ich zu wissen begierig wie die Feuer Luft vor sich allein mit denen Thieren und Gewächsen sich verhalten würde.

Siebender Versuch.

§ 90.

a) Ich legte 2 Unzen Salpeter in einer kleinen gläsernen Retorte auf glühende Kohlen und band eine mit Wasser aufgeweichte große Blase vor (§. 35.), und ließ den Salpeter so lange kochen biß ich $\frac{3}{4}$ Kannen Feuer Luft in der Blase erhalten hatte: darauf band ich diese Blase zu und löste sie von der Retorte ab, als den setzte ich eine Röhre in deren Öffnung und nach dem ich meine Lunge rein aus geleeret, fing ich an aus dieser Blase Luft zu holen (§. 84.); dieses ging recht gut von statten, und ich konte 40 Luft züge thun ehe es mir beschwerlich wurde, endlich trieb ich sie so genau als möglich wieder aus der Lunge. Sie schien nicht sonderlich abgenommen zu haben; als ich ein Glas damit anfüllete und ein brennend Licht hineinsteckte, brannte es noch. Darauf fing ich diese Luft von neuen an zu respiriren und konte noch 16 Luftzuge thun. Nun löschte sie die Flamme aus, auch fand ich nur wenige Spuren von Luft Säure darinnen. *b*). Ich wunderte mir daß ich nicht das erste mal dieser Luft die Eigenschaft benehmen konte, das Feuer in ihr brennen zu lassen, ich glaubte daß die vielen Feuchtigkeiten vielleicht

ver-

verhinderten, daß ich diese Luft nicht so oft, wie wohl möglich wäre in die Lunge ziehen konte. Ich wiederholte demnach eben diesen Versuch, bloß mit dem Unterscheid daß ich eine Hand voll Pottasche in die Blase legte, ehe die Feuer Luft hinein getrieben wurde. Darauf fing ich an diese Luft in meine Lunge zu ziehen und zählete 65 Luftzüge ehe ich davon abzulassen gezwungen wurde. Als ich aber ein brennend Licht in diese Luft eintauchte, brandte es doch noch, obwohl nur einige Secunden.

Achter Versuch.

§. 91.

Ich verstopffete das Loch im Glase bey A (Fig. 5.) mit einen Korck wie auch die Röhre B und füllete alsdenn dieses Glas mit der Feuer Luft (§. 30 *e*). Darauf hatte ich das Zucker glas C bey der Hand in welches 2 große Bienen gesetzet hatte und welchen zu ihrem Aufenthalt etwas Honig gegeben; Ich öffnete die verstopft gehaltene Röhre und setzte so geschwind als möglich dieses Glas darüber und drückte es in den Pech Ring ein, nachgehens setzte ich das Gehäuse in die Schüssel D, welche ich mit Kalckmilch gefüllet hatte und zog den Kork bey A heraus; Hier sahe ich die Kalckmilch alle Tage ein wenig in das Glas steigen, und nach dem 8 Tage verstrichen, war das Glas bey nahe gäntzlich damit angefüllet und die Bienen waren gestorben.

Neunter Versuch.

§. 92.

Die Gewächse aber wollen in der reinen Feuer Luft nicht sonderlich fort. Ich füllete mit dieser Luft ein Glas, in welchem 16 Unzen Wasser Raum bekamen und welches 4 Erbsen enthielt. (§. 88.) Sie bekamen zwar Wurtzeln aber wuchsen gar nicht auf, mit der Kalckmilch wurde der 12:te Theil absorbiret. Darauf füllete ich diese Luft in ein ander Glas welches auch 4 Erbsen enthielt. Nach 14 Tagen hatten sie Wurtzeln bekommen aber waren auch nicht aufgewachsen und mit der Kalckmilch wurde auch nur der 12:te Theil verschlungen. Ich wiederholte diesen Versuch noch 3 mal mit selbiger Luft, und war zu mercken daß die Erbsen das 4:te und 5:te mal ein wenig in die Höhe gewachsen waren. Es restirte noch die Hälffte von der gantzen Luft, und in dieser konnte das Feuer noch brennen; Es ist nicht zu zweifeln, daß die gantze Menge Feuer Luft, wenn ich diese Arbeit länger fortgesetzet hätte, nicht solte in Luft Säure verwandelt seyn. Es ist gleichfals zu mercken daß die Erbsen wenn sie Wurtzel treiben stärcker auf die Feuer Luft würcken als nachhero.

§. 93.

Es ist also die Feuer Luft diejenige, vermittels welcher der Umlauf des Geblütes und der Säfte bey Thieren und Pflantzen so sehr unterhalten wird. Es ist aber doch ein besonderer Umstand, daß das Blut und die

Lungen nicht solche Würckung an der Feuer Luft wie die Insecten und Gewächse haben: weil letztere solche in Luft-Säure verwandeln und jene in verdorbene Luft (§. §. 29. 89. 90.). Es ist nicht so leicht die Ursache hiervon an zu geben, doch will ich es wagen: Es ist bekant daß die Säuren durch Beyfügung des Brennbaren ihre Eigenschaften durch welche sie sich als Säuren offenbaren verlieren, wie der Schwefel, die elastische Salpeter Säure, Arsenik regulus, Zucker u. d. g. deutlich zeigen. Ich bin geneigt zu glauben daß die Feuer Luft aus einem zarten sauer-Wesen mit Phlogiston verbunden bestehe, und es ist wahrscheinlich daß alle Säuren ihren Ursprung von der Feuer-Luft erhalten. Wenn nun solche Luft in den Pflantzen eindringet, so müßen diese das Phlogiston attrahiren und folglich die Säure, welche sich als Luft Säure zeiget, zum Vorschein kommen und solche wieder von sich lassen. Der Einwurff, daß gleichwohl bey der Zerstöhrung der Gewächse eine so grosse Menge Luft-Säure erhalten wird und folglich selbe die Luft-Säure anziehen müssen, hat kein Gewicht: denn sonsten müste sich die Luft, in meinen Gefäßen in welchen die Erbsen enthalten, grösten Theils verlohren haben, welches doch nicht geschehen. Man beliebe sich zu erinnern was ich von den Bestand theilen der Hitze und des Lichts bewiesen habe, und da ohne Wärme kein Gewächs fortkommen kan so ist leicht zu erachten, daß so wohl die Wärme als das Licht in den Pflantzen decomponiret werde, weil hierzu nichts weiter erfordert

wird als daß das Brennbare von diesen zarten Materien sehr genau durch Hülfe der allerfeinsten Haarröhren abgeschieden und durch Beybehaltung etwas sehr weniges von Säure und Zumischung wenigen Wassers in Oel verwandelt wird. Die Erzeugung eines grünen Hartzes in denen Pflantzen, wenn sie aus einem finstern Keller, da sie bey nahe weiß sind, nur ein paar Tage in Sonnen Scheine gesetzet werden; die Hervorbringung einer brennenden Luft, welche nichts anders als ein sehr zartes Oel ist, machen mir dieses glaublich. Ziehen die Pflantzen das Phlogiston von der Luft, so muß die Luft-Säure leichter seyn: Allein die Erfahrung zeiget mir das Wiederspiel, ich fand sie nach genauer Wägung etwas schwerer, aber dieses ist meiner Meinung nicht entgegen, da bekannt ist daß alle Säuren das Wasser starck an sich halten, so muß die Luft-Säure auch selbige Eingenschaft haben und folglich kan dieses die meiste Schwere verursachen. Hat nun alles dieses seine Richtigkeit, so entstehet eine andere Frage: Warum das Blut und die Lungen, die Feuer-Luft ebenfals nicht in eine solche Luft-Säure verwandeln? So nehme mir auch hier die Freyheit meine Meinung davon anzugeben; denn was würden mir alle so mühsam angestellete Versuche helffen, wenn ich nicht dadurch Hoffnung hätte meinen Entzweck, der Wahrheit, näher zukommen? Das Phlogiston, welches die meisten Körper womit es sich verbindet so wohl flüßig als beweglich und elastisch machet, muß auch selbige Würckung auf das Blut haben. Die Blut

kügelchen müssen solches durch die zarten Löcherchen der Lungenblasen aus der Luft anziehen, sie werden durch diese Verbindung von einander getrennet und folglich mehr flüßig gemacht, sie erscheinen alsdenn hochroth (§. 89.), sie müssen aber auch dieses angenommene Phlogiston während der Circulation wieder vonsich geben und folglich in den Stand gesetzet werden, von der Luft, an der Stelle wo sie diese am nähesten berühren, in der Lunge, von neuen das Brennbare, einzusaugen. Wohin dieses Phlogiston während dem Kreißlauf des Blutes hin gekommen, überlasse ich andern auszumachen. Die Anziehung welche das Blut zum Phlogiston hat, muß nicht so starck seyn als die Pflantzen und Insecten solches von der Luft anziehen und denn kan das Blut solche Luft nicht in Luft-Säure verändern, doch wird sie in eine Luft verwandelt welche zwischen der Feuer-Luft und der Luft-Säure das Mittel hält, eine verdorbene Luft; denn sie verbindet sich weder mit Kalck oder Wasser nach Art der Feuer-Luft, und löscht das Feuer aus nach Art der Luft Säure. Daß aber das Blut wircklich das Brennbare anziehet, habe um zu beweisen noch einen andern Versuch im Vorrath, da ich der brennenden Luft, durch Hülffe meiner Lungen ihr Phlogiston benommen, und solche in verdorbene Luft verwandelt habe.

Ich füllete eine Blase mit der Luft welche man aus Eisenfeil und der vitriolischen Säure erhält (§. 30. c.), und respirirte sie auf vorher beschriebene Art (§. 48.). Ich konnte sie bloß 20 mal in mich ziehen, und nachdem

ich mich wieder etwas erholet, trieb ich die Luft abermal so rein als möglich aus der Lunge und zog diese brennende Luft wieder in mich; nach 10 Luft Züge wurde ich gezwungen davon abzulassen und sahe daß sie sich nicht mehr anzünden ließ, sich auch nicht mit Kalck Wasser verbinden wolte, mit einem Wort, es war eine verdorbene Luft.

Ich habe ein Stück Schwefel in einer Retorte, welche 12 Unzen Wasser enthalten konnte, über dem Feuer eine halbe Stunde, im beständigen Kochen erhalten, und hatte eine leere Blase in der Stelle eines Recipienten vorgebunden, auch hatte ich die Retorte so gestellet, daß der in Halse aufgestiegene Schwefel wieder zurück laufen konte. Nachdem alles kalt geworden, fand ich die Luft weder zu noch abgenommen, sie roch ein wenig hepatisch und löschte die Lichts Flamme aus. Daß der Schwefel mit mehr Phlogiston sich verbinden kan werde weiter hin beweisen, und scheinet aus diesem Versuche zu folgen, daß etwas Brennbares von der Luft sich an Schwefel abgesetzet hat, und dadurch die Eigenschaft einer verdorbenen Luft bekommen. Es ist aber doch auch merckwürdig daß andere Körper welche das Brennbare starcker anziehen, als z. Ex. die rauchende Salpeter-Säure, solches der Luft nicht benehmen. Es ist gleichfals wunderlich, daß ich die brennende Luft nur 20 mal in die Lunge ziehen konte, und mercke hier als etwas besonders an, daß ich, wo ich mich nicht irre, eine viertel Stunde nachhero recht warm wurde. Es ist auch zu bemercken daß die

 durch

durch die Lunge verdorbene Feuer-Luft, das Feuer auslöschet; warum ziehet die Luft-Säure das Phlogiston nicht wieder an? Warum auch nicht die verdorbene Luft? Herr Priestley hat zwar dieses zu wege gebracht, allein mir hat, wie gerne ich auch wolte, solches nicht glücken wollen. Er hat die Luft-Säure mit einer Mischung aus Eisenfeil, Schwefel und etwas Wasser, in gesunde Luft verkehret; wenn ich diesen Versuch nachmachen wollen, hat sich alle mal die Luft-Säure in der Eisen feil absorbiret. Ich habe auch die mit überflüßigem Schwefel zusammen geschmoltzene Eisenfeil, fein gerieben, mit Wasser angefeuchtet, und solches in einer Bouteille so mit Luft-Säure angefüllet, verwahret: Allein mit selbigen Erfolg. Die Luft-Säure hatte sich nach 2 Tagen bey nahe gäntzlich absorbiret; Es saget dieser Mann auch, daß er die verdorbene Luft durch schütteln mit Wasser wieder gut gemacht hat; ich muß abergestehen daß solches für mich gleichfals fehl geschlagen. Ich füllete den vierten Theil eines Kolbens mit verdorbener Luft, und den übrigen Theil mit frischem Wasser, ich vermachte den Kolben sehr genau und schüttelte ihn auf und nieder bey nahe eine gantze Stunde, wie ich darauf diese Luft in eine Blase und von da in ein Glas samlete, fand ich daß das Licht nach wie vor darinnen ausgelöschet wurde. Er hat die brennende Luft aus den Metallen, durch schütteln in Wasser gemischt; dieses hat auch nicht für mich glücken wollen, obgleich ich nur wenig brennende Luft und viel Wasser gebraucht

ha-

habe. Er hat auch gesehen daß die Pflantzen die verdorbene Luft wieder heilsam gemacht haben. Aus meinen Versuchen folget, daß sie die Luft verdorben. Ich habe Gewächse in einen Kolben so mit verdorbener Luft gefüllet und wohl verwahret war (welches wohl verwahren eigentlich zu mercken), so wohl in Finstern gehalten, als auch dem Sonnen Lichte ausgesetzet; Ich habe ein wenig von dieser Luft alle 2 Tage versuchet, und sie beständig verdorben befunden.

§. 94.

Das Wasser hat die besondere Eigenschaft die nähesten Bestand theile der Luft zu trennen, sich mit der Feuer Luft zu verbinden und mit der verdorbenen Luft gar keine Vereinigung einzugehen. 1) Ich füllete eine grosse Bouteille mit gekochtem Wasser, welches kurtz zu vor kalt geworden, und ließ den zehenden Theil davon aus lauffen. Darauf setzte ich diese Bouteille umgewandt und offen in ein Gefäß mit Wasser. Ich sahe die Luft menge alle Tage ein wenig abnehmen, und wie solches abnehmen aufgehöret hatte, samlete ich die zurück gebliebene Luft erstlich in eine Blase (§. 30. *h.*) und aus der Blase in ein Glas (§. 30. *e*), und fuhr mit einem brennenden Licht in dieses Glas: Kaum war es an die Öffnung gekommen, so löschte es schon aus. 2) Darauf nahm ich eben solches von Luft ausgeleertes Wasser, füllete eine Bouteille damit an, und ließ den Zehenden Theil davon in eine mit verdorbener Luft angefüllte Blase lauffen: Alsden setzte ich die-

se Bouteille umgewandt in ein Gefäß mit Wasser und merckte den Raum welchen die Luft in der Bouteille ein nahm. 14 Tage nachhero fand ich daß das Wasser nicht das geringste davon eingesogen hatte. 3) Ich setzte eine große Bouteille aus welche der Boden ausgestossen war, in einen tieffen Kessel mit Wasser, so daß das Wasser außerhalb der Bouteille über dem Kopf reichte. Darauf band ich eine Luftleere Blase über den Kopf der Bouteille und ließ das Wasser über dem Feuer ein mal aufkochen. Die Luft, so in dem Theile Wasser welcher unter der Bouteille enthalten war, stieg in die Blase, und nachdem ich die Blase zugeschnüret, und von der Bouteille abgelöset hatte, füllete ich ein Glas damit an und stach ein schmales brennendes Licht darein: da brannte es noch heller als in der ordinairen Luft.

Diese in Wasser aufgelöste Feuer-Luft, muß denen Wasser Thieren eben so unentbehrlich seyn, als denen so auf der Erde leben; Sie müssen solche in ihren Leib einziehen und entweder in Luft-Säure oder verdorbene Luft verändern; In welcher Art es nun ist, so muß sie sich alle mal wieder vom Wasser trennen, denn als Luft-Säure bleibt sie nicht in freyer Luft beym Wasser, und die verdorbene Luft kan sich gar nicht damit verbinden (N:o 2.), als denn ist das Wasser wieder im Stande von neuem Feuer-Luft aufzulösen und solches denen Thieren zuzuführen. Meine in dieser Sache angestellten Versuche, stimmen hiermit überein. Ich ließ einige Blut Igel in einer Bouteille, welche halb mit Wasser

an-

angefüllet und wohl vermacht, so lange stehen bis sie gestorben. Darauf untersuchte ich die über diesem Wasser stehende Luft; Sie hatte eben so wenig ein Geruch wie das Wasser, sie schien sich ein wenig vermehret zu haben und löschte das Feuer aus. Es scheinet daß diese Thiere bloß von dem Phlogisto in der Feuer-Luft leben, vielleicht auch von der Wärme. Ich habe sie 2 Jahre im Wasser und zwar im selbigem Wasser, lebendig erhalten; das Glas war bloß mit einem Flor überbunden. Ich habe eine behändige Methode zu sehen ob im Wasser Feuer-Luft zugegen ist oder nicht. Ich nehme z. Ex. davon eine Unz, hierein tröpfle ich etwa 4 Tropffen von einer Auflösung des Eisen Vitriols, und thue 2 Tropffen von einer Auflösung des Weinsteins Alkali so mit etwas Wasser geschwächet worden, dazu. So gleich entstehet ein dunckel grüner Präcipitat, welcher aber nach ein par Minuten gelb wird wenn solches Wasser, Feuer-Luft in sich enthält, ist aber das Wasser gekocht und ohne Zugang der freien Luft kalt geworden, oder auch ein seit kurtzen destillirtes Wasser, so behält der Präcipitat, seine grüne Farbe und wird nicht eher gelb als eine Stunde nachhero, und gar nicht gelb wenn es in vollen Gläsern vor dem Zugange der Luft verwahret wird. Daß der grüne Eisen Präcipitat seine Farbe vom Phlogisto so noch an der Erde haftet hat, habe ich schon (§. 15) gezeiget, und folget hieraus daß die Feuer-Luft, ob schon nicht im elastischen Zustande, das Phlogiston anzuziehen ver-

mögend ist. Dieser Versuch zeigte mir ebenfals daß die Wasser Thiere die Feuer-Luft aus dem Wasser an sich ziehen. Ich setzte einen Blut Igel in ein Glas welches mit Wasser gäntzlich angefüllet und von aller Luft verwahret war. Nach zweyen Tagen war er bey nahe todt; ich versuchte darauf das Wasser auf vor erwehnte Art und fand daß die Eisen Erde ihre grüne Farbe behielt. Das Aufquellen der Erbsen im kalten Wasser ist grösten theils dieser in Wasser verhandenen Feuer-Luft zu zuschreiben. Füllet man ein Glas voll Wasser und leget einige Erbsen darin, so enthält das Wasser nach 24 Stunden zwar Luft-Säure aber keine Feuer-Luft. In gekochten und kalt gewordenen Wasser schwellen die Erbsen nur wenig auf. Ich sehe hier die Ursache warum die von den Pflantzen abgezogene Wässer, wenn die Bouteillen oft geöffnet werden, nicht allein ihren Geruch verliehren, sondern auch ein schleimigtes Wesen sich am Boden setzet, da hingegen selbige Wasser in gantz vollen Gläsern beständig ihren Geruch und Klarheit behalten. Alle Gewächse theilen dem Wasser etwas schleimichtes mit, welches mit über geführet wird. Die Feuer Luft ist die Haupt Ursache dieser Verderbung, komt solche wieder ins Wasser, so ziehet solche das brennbare von dem zarten oelichten und schleimigten Wesen an sich, und verändert das gantze Wasser.

Die

Die Hitze ist ein Bestand-Theil unterschiedlicher Körper.

§. 95.

Aus §. 93. und vorhergehenden Versuchen glaube ich der Wahrheit sehr nahe zu seyn, wenn man annimt, daß die Feuer-Luft eine dulcificirte elastische Flüßigkeit ist; Ein zartes Sauer wesen welches mit etwas Phlogiston verbunden, und welches mit mehr und weniger Brennbaren, auch andere Eigenschaften annimt.

Es ist also die Hitze eine besondere Säure welche eine gewisse Menge Phlogiston in ihrer Mischung führet, sie muß folglich ihrer Natur gemäß, sich mit Materien welche eine Anziehung so wohl zu den Säuren als Phlogiston haben, verbinden. Es müßen alsdenn solche zusammen gesetze Körper Erscheinungen darbieten, welche aus der mit ihr vereinigten Hitze, gröstentheils herzuleiten sind. Alkalien, absorbirende Erdarten, Metallische Erden sind es, welche sich wircklich mit der Hitze verbinden, und demnach besondere Arten von Mittel-Salzen zu wege bringen. Diese Körper müssen so gleich die Hitze, dieses zarte Schwefel Wesen, wieder fahren lassen, so bald als sie sich mit einer andern Materie vereinigen, zu welcher sie eine starckere Verwandschafft haben. Alle Arten Säuren so gar die Luft-Säure und bisweilen bloß Wasser, können solche Decomposition verursachen, nachdem die Hitze mehr und weniger fest damit verbunden ist.

Man nehme Mittel Salze von derjenigen Art, von welchen man durch die Hitze allein ihre Säure scheiden kan. Z. Er. die firen Laugen Salze, Kalckspat, die weisse Magnesia, Metallische Erden, Kalck und Magnesia in der Salpeter Säure aufgelöst, Magnesia in der Salz Säure aufgelöst, m. m. Man calcinire sie entweder in offenen oder verschlossenen Geschirren eine halbe oder gantze Stunde so daß sie helle glühen: Nachdem sie kalt geworden, verwahre man sie in kleinen verschlossenen Gläsern. Hier hat man als den selbige Erd Arten wie vorhero, außer daß sie sich in der Stelle der Salpeter, Salz und Luft-Säure, mit der Hitze verbunden. Einige können mehrere Hitze annehmen, andere weniger und nachdem die Menge der Hitze ist, nachdem sind sie auch in ihren Eigenschaften unterschieden, so wie es mit mehreren Erden, welche viel und wenig Luft-Säure und andere Säuren annehmen können, gleichfals geschiehet. Diejenigen welche am meisten Hitze angezogen, haben nicht allein da durch die Eigenschaft erhalten sich in Wasser aufzulösen, (eine Erscheinung welche die Hitze als eine zarte Säure mit vielen andern Säuren gemein hat, als die Phosphorische, Arsenikalische, Flußspat und Luft-Säure, welche wenn sie mit den Erden recht saturiret sind, Salze hervor bringen so in Wasser nicht aufzulösen, so bald aber mehr Säure zu gesetzt wird, so lösen sie sich willig auf.) sondern lassen auch die überflüßige, mit bloßen Wasser fahren. Hieher gehören die Feuer festen Alkalien, der Kalck und die

Erde

Erde des schweren Spats *), diese werden durch Hülffe der mit ihnen vereinigten Hitze in Wasser auflößlich, und die über flüßige Hitze wird durch das Wasser aus getrieben, daher sie sich mit Waßer erhitzen, obwohl was die Schwerspats Erde betrifft diese Erhitzung nicht mercklich wahrgenomen habe. Der Kalck läst sich aus dem Wasser wieder als Kalck präcipitiren; man giesse Alkohol Vini in Kalck Wasser, so fält der Kalck und kan sich wieder von neuen ohne Calcination in Wasser auflösen, daraus zusehen daß er die Hitze als sein Menstruum noch bey sich führet. Er ist demnoch ein Salz so in Spiritu Vini nicht aufzulösen, eben des wegen kan der ungelöschte Kalck sich in solchen Spiritu nicht erhitzen. Komt eine Säure zu dem oben erwehnten gebrannten Erd Arten, so lösen sie sich auf, und erhitzen sich gewaltig, weil diese Säuren das vorige Mittel Salz decomponiren und die Hitze gäntzlich austreiben. Setzet man einen Thermometer in Kalck Wasser und giest etwas mit Luft Säure saturirtes Wasser zu, so steiget der Spiritus ein wenig.

 Sind

*) Die Schwerspats Erde, ist eine eigene Erd Art. Sie hat zwar mit den Kalck gemein, daß sie sich in Wasser nach dem sie calciniret worden auflöset, die Gips Auflösung aber decomponiret sich in diesem Wasser, und es fält von neuen ein Schwerspat. Sie ist im Feuer schmeltzbar und mit der Salpeter und Salz-Säure macht sie Mittel-salze so sich crystallisiren und die Feuchtigkeiten aus der Luft nicht anziehen. Die Gips Auflösung zerstöhret diese Salze ebenfals und alsden wird von neuen ein Schwerspat erzeuget.

Sind die Säuren, welche man auf die calcinirte Erd Arten oder Alkalien giest, vorhero mit absorbirenden Erden verbunden, so entstehet keine Hitze, obgleich die Hitze wircklich ausgetrieben wird, es geschiehet hier eine doppelte Decomposition. Es ist bekannt daß aus der Mischung einer Auflösung des fixen Salmiacks und eines recht caustischen Laugen Salzes, ein rechter Kalck von neuen wieder entstehet. Hier verbindet sich die Hitze mit der Kalck Erde und die Salz-Säure mit dem Laugen Salze: giest man auf diesen Kalck eine Säure so wird man so gleich die Hitze fühlen. Hat die Kalck Erde mehr Hitze bey sich als andere Erden, welche, ob gleich sie starck calciniret sind, sich nicht in Wasser auflösen, so muß folgen, daß wenn zum Beyspiel, das englische bitter Salz mit Kalck milch decomponiret wird, sich zwar die Vitriol Säure mit der Kalck Erde verbinde, und die Hitze alsdenn mit der Magnesia, da aber der Kalck mehr Hitze als die Magnesia anziehen kan, so muß der überflüßige Theil davon in Wasser ein gemischet werden. Ich setzte ein Thermometer in Kalckmilch und ließ ihn eine Stunde darin stehen, darauf mischte ich von einer Auflösung des Bittersalzes dazu, gleich darauf stieg der Spiritus ein wenig. Die metallischen Erden, ob gleich sie sich nicht in Wasser auflösen, müssen eine nicht geringe Menge Hitze an sich ziehen. Dieses erhellet aus der so sehr vermehrten Schwere, welche sie, nachdem sie calciniret worden, angenommen. Entweder haben sie nun die Feuer Luft während der Calcination vermittelst ihres Phlo-

gi-

gistons ansich gezogen, daraus alsdenn die Hitze zusammen gesetzet worden, oder haben sie ihr Phlogiston der Luft übergeben und die Hitze von Feuer angezogen, genug es ist Feuer = Luft bey diesen Kalcken zu gegen, welche den Überschuß der Schwere verursachen muß. Ich sage sie müßen eine nicht geringe Menge Hitze an sich ziehen, denn man kann den Kalck durch ihren Überfluß in Wasser auflößlich machen. Ich rieb frisch calcinirtes Lithargyrium fein, und goß eine mit Wasser diluirte Auflösung des fixen Salmiacks dazu, ich verwahrete alles in einem Glas und schüttelte es zum öftern um, nach einigen Stunden hatte die Auflösung Kalck Erde fallen laßen und ich erhielt ein gutes Kalck Wasser, welches sich an der Luft decomponirte, und den corrosivischen Sublimat gelb präcipitirte. Wird die auflösung des Küchen Salzes mit Lithargyrium digeriret, so bekomt man ein scharffes mineralisches Laugen Salz. Körper, welche mit über flüßig Hitze verbunden, als Laugen Salze Kalck und Lithargyrium, haben eine Anziehung zum Brennbaren so in den Oelichten Mischungen zugegen ist. Sie lösen die fetten Oele und Schwefel auf, und machen damit Seiffen; Giest man eine Säure zu einer Seiffen Auflösung, so verbindet diese Säure sich mit dem Alkali, als den wird die Hitze loß, und da man solche nicht fühlet, so muß sie wiederum eine andere Verbindung eingehen, sie trifft hier auch das Oel an, sie vereiniget sich damit, und dieses Oel erhält da durch die besondere Eigenschaft sich in Spiritu Vini in großer Menge auf-

zulösen, und mit dem flüchtigen Salmiack Spiritus, so mit Kalck bereitet, macht es eine besondere Art von Seiffe; Eigenschafften, welche die fetten Oele gleichfals bekommen wenn sie einige male destilliret werden, da sie auch als den die Hitze von Feuer annehmen müssen. Sie setzet sich auch in die Zwischenräumchen einiger Salze; als, bis zur Weisse calcinirten Vitriol, Sal Ammoniacum fixum, Terra foliata tartari, u. m. Das Wasser aber kan solche Hitze wieder austriben. Auch kan die in die Enge gebrachte Vitriol-Säure und die Phosphorische Säure, weil sie zimlich Feuer fest sind, ein gut Theil Hitze annehmen, und obgleich die andern mineralischen Säuren aus Mangel ihrer Feuer Beständigkeit solche aus dem Feuer nicht anziehen können, so sind doch sie nicht weniger geschickt die Hitze in groser Menge anzunehmen. Sie gleichen in diesen Stück dem flüchtigen Alkali, denn wenn der Salmiack mit einem caustischen fixen Laugen Salze oder ungelöschten Kalck destilliret wird, so verbindet sich die Hitze aus diesen scharffen Salze mit dem flüchtigen Alkali und die Säure des Salmiacks mit dem Kalck. Komt zu diesem flüchtigen Alkali eine Säure, so wird die Hitze recht fühlbar ausgestossen. Eben so ist es mit den schwachen mineralischen Säuren beschaffen. Man giesse Vitriol Oel auf Meer Salz in einer kleinen Retort, man steche dem Hals der Retorte in einen Recipienten in welchen (Recipienten) etwas Wasser enthalten, so wird das Wasser ohne Feuer warm werden. Denn die Vitriol Säure verbindet sich mit dem Laugen

Sal-

Salze des Meer Salzes, da durch wird seine Hitze loß, diese vereiniget sich so gleich mit der Salz-Säure, und wird nachdem das Wasser in Recipienten sich mit dieser Säure verbunden, wieder aus gestossen. Hieraus erhellet auch das so ausser ordentlich gehaltene Phönomen: Daß das Oleum Vitrioli auf Salz gegessen zu kochen scheinet und doch kalt ist, dahin gegen die Dünste in der Luft sich erhitzen. Ich bin überzeuget daß diese Hitze kein neues Productum ist, sondern bloß von denen in der Luft vorhandenen Feuchtigkeiten herrühret: das Kochen ist nichts besonders, denn die Salz-Säure ist in ihren trockenen Zustande allemal elastisch. Der rauchende Spiritus Nitri wird auch mit Wasser und in der Luft warm. Es ist merckwürdig daß die Hitze einige Säuren austreibet, und ohne Feuer diese Säuren die Hitze wieder austreiben. Es sind mehrere der gleichen Verwandschafften in der Chemie bekannt, wo die Hitze sie auch umwendet, vieleicht kan folgender Versuch etwas Licht in dieser Sache geben: Ich füllete ein Glas mit Luft-Säure, und legte etwas fein geriebenen neugebranten Kalck darin, darauf vermachte ich es genau und setze es umgewandt in ein klein Gefäß mit Oel. 8 Tage nachhero öffnete ich dieses Glas umgewandt unter dem Wasser und sahe mit Verwunderung das kein Wasser in das Glas stieg, wie aber ein wenig Waßer zu kam wurde die Luft so gleich absorbiret. Solten wohl der gleichen Salze ihr Waßer erstlich durch die Hitze verliehren, und alsdenn die trockene Säure eine geringere Anziehung zu denen absorbirenden Körpern haben als die Hitze?

Man siehet aus allen diesen, wie schwer es ist eine reine Säure, und reine Erde zu erhalten, und ich sage nicht zu viel, daß noch niemand eine reine Erde, ein reines Alkali gesehen.

Die brennende Luft.

§. 96.

Ist die Hitze ein zartes Acidum so muß sie auch mit mehr und weniger Phlogiston sich verbinden können, und obgleich nicht alle Säuren solche Eigenschaft, das Phlogiston in Menge anzuziehen, haben, so sind doch die meisten vermögend, solches in rechten Überfluß anzunehmen. Unter diese letzern gehöret auch die Hitze: sie ist es welche mit sehr wenig mehr Phlogiston das Licht, und mit einer grössern Menge die bekante brennende Luft, hervor bringet. Ich will den Anfang mit denen Metallen machen. Das Eisen bestehet aus einer eigenen Erde, so sich mit einer gewißen Menge Phlogiston, und einer gewissen Menge Hitze verbunden hat. Alle Metalle kommen hierin überein, der Unterscheid beruhet bloß in ihren Erden, welche sich ihrer Natur nach mit mehr und weniger Phlogiston verbunden haben. Ob die Hitze wircklich als ein Bestand Theil der Metalle anzusehen, oder ob nur die metallischen Zwischen Räume damit angefüllet sind, gehöret nicht zu meiner Absicht, genug daß sie in den Metallen zugegen ist. Je mehr Phlogiston ein Metall enthält, je mehr Hitze ist auch dabey. Kein Metall wird in den Säuren aufgelöst, ohne daß dieses

nach

nach den Gesetzen einer doppelten Verwandschaft geschehe. Die Säuren verbinden sich mit ihren Erden und das los gewordene Phlogiston mit eben diesen Säuren; haben letztere aber nicht die Eigenschaft sich mit dem Brennbaren zu verbinden, so wird es von der Luft angezogen, fehlet diese, so vereiniget es sich mit der Hitze, welche in selbigen Augenblicke von den Metallen durch die Säuren ausgetrieben wird. Es entstehen alsden Erscheinungen welche dergleichen Zusammensetzungen eigen sind.

Wenn die mit Wasser diluirte Vitriol Säure das Eisen berühret, so verbindet sie sich erstlich mit dessen Erde, und da diese schwache Säure keine merckliche Anziehung zum Phlogiston hat, die Luft auch hier nicht das Eisen auf den Punckt wo die Säure ruhet, berühren kan, so stehet hier vor dem Phlogiston kein anderer Weg offen, sich zu verbinden, als mit der Hitze des Eisens, und hieraus wird alsdenn die brennende Luft zusammen gesetzt. Die Wärme welche bey dieser Auflösung entstehet, ist diejenige, welche das Phlogiston nicht genau genug berühret hat: kann aber das Phlogiston mit einem andern Körper eine Vereinigung eingehen, so muß die Hitze in diesem Falle weit stärcker werden, weil sie alsdenn in Freyheit gesetzet wird. Dieses geschiehet wenn die Säure des Salpeters auf die Eisenfeil gegossen wird. Da das Acidum Salis auch keine sonderliche Anziehung zum Phlogisto äußert, so ist es mit dieser Säure eben so wie mit dem Spiritu Vitrioli beschaffen.

Das

Das Zinn und Zinck verhalten sich mit diesen Säuren auf gleiche Art.

Die brennende Luft kan von der Salpeter Säure nicht zerstöhret werden. Ich habe ein Glas damit angefüllet und etwas von der rauchenden Salpeter-Säure darin gegossen. Die Säure wurde nicht roth, die Luft wurde auch nicht absorbiret und ließ sich auch noch nach einigen Tagen anzünden wie vorher.

Ich führe diesen Versuch deßwegen an, um sich zu überzeugen, daß die brennende Luft nicht in den Metallen schon fertig liege, denn es wurde alsdenn folgen, daß auch die Salpeter-Säure solche brennende Luft von den Metallen scheiden könnte, so wie es mit der Luft-Säure von der Kreide geschiehet. Da nun die brennende Luft aus Hitze, und Phlogiston bestehet, was ist es denn Wunder, daß diese Luft, wenn ihr brennbares sich mit der Feuer Luft verbindet, gäntzlich mit der Feuer Luft zu verschwinden scheinet und kein Zeichen einer Luft Säure oder dergleichen hinter läst (§. §. 19. 46). Das bloße Wasser kan eine brennende Luft aus Eisen hervor bringen. Dieses ist der Schaum welcher beständig auf der Oberfläche erscheinet, wenn Wasser mit Eisenfeil einige Wochen gestanden und ein wenig umgerühret wird. Destilliret man Eisenfeil mit Salmiack und bindet eine Blase vor, so erhält man auch brennende Luft: denn wo sollte wohl das Phlogiston im Eisen bleiben, da sich die Salz-Säure mit der Eisen Erde verbindet und das flüchtige Alkali keine Gemeinschaft da mit hat? Komt jemand

wand und glaubt daß die Säuren etwas an der Entstehung solcher brennenden Luft beytragen können, so kan ich diesen Zweiffel auch begegnen; Man mische Zinckfeil mit etwas caustischen Feuerfesten Alkali, und destillire aus einer gläsernen Retorte, so greift das Alkali die Zinck Erde an und man bekomt in der vorgebundenen Blase gleichfals eine brennende Luft: auch giebt Zinck mit Salmiack Spiritus digeriret, eine brennende Luft.

Bestehet das caustische fixe Alkali, aus Hitze und einem reinen Alkali, so ist leicht zu erachten, daß wenn ein brennbarer Körper zugesetzt wird und das Alkali die Säure, womit das Phlogiston in einen solchen brennbaren Körper verbunden, stärcker anziehet als diese Säure das Phlogiston, so muß eine doppelte decomposition geschehen, und die Hitze des Laugen Salzes muß mit dem Phlogisto eine brennende Luft zusammen setzen. Mit dem Schwefel würde man seine absicht nicht erreichen, weil dessen Säure das Phlogiston starcker an sich hält, als daß das Alkali die Vitriol Säure von seinem Brennbaren scheiden solte. Die Kohle ist hierzu am besten geschickt, welche ein aus Phlogiston und Luft-Säure bestehender Schwefel ist. Wird diese mit dem durch Kalck oder Feuer caustisch gemachten Alkali zusammen gerieben und aus einer gläsernen Retorte in vorgebundene Blase über einem offenen Feuer destilliret, so erhält man eine Menge brennende Luft welche keine Luft-Säure in sich enthält: dagegen hat das Alkali seinen caustischen Geschmack verlohren und efferveseiret nunmehro mit Säu-

ren. In diesem Versuche liegt der Grund, warum glühende Kohlen in den Öfen mit einer blauen Flamme lodern. Wer wird wohl glauben daß diese Flamme von dem in den Kohlen noch zurück gebliebenen Oele herrühre? wer wird wohl glauben daß solches Oel durch die Hitze nicht längsten solte ausgetrieben seyn? Ich füllete eine kleine Retorte halb mit recht trockenen zerriebenen Kohlen und band eine von Luft ausgeleerte Blase vor. So bald die Retorte heiß geworden, wurde die Blase ausgedehnet, und wie sie am Boden glühete wolte sie sich nicht ferner aus dehnen. Darauf ließ ich die Retorte erkalten und die Luft zog sich aus der Blase wieder in die Kohlen zurück. Diese Luft nahm etwa 8 mal mehr Raum ein als die Kohlen. Ich ließ die Retorte nochmahl heiß werden und die Luft wurde wieder aus getrieben, und nachdem sie kalt geworden, wurde sie wieder von den Kohlen absorbiret; Ich wiederholte dieses sehr oft mit selbigem Erfolg. Diese Luft löscht das Feuer aus und enthält ein wenig Luft-Säure. Ich band eine Blase mit frischer Luft vor nachdem die vordorbene aus getrieben war und die Retorte am Boden noch glühete. Diese frische Luft, zog sich zurück in die Kohlen und durch die Hitze wurde sie wieder ausgetrieben und war in verdorbene Luft verwandelt. Ich habe gefunden daß diese Kohlen eine noch größere Menge Luft-Säure anziehen. Der zur Kohle gebrannte Weitzen und das schwartz gebrannte Hirschhorn geben keine solche Luft. Werden aber die Kohlen wenn sie keine Luft in der Blase mehr

von sich geben mit stärckern Feuer getrieben bis sie durchaus glühen, so erhält man wieder von neuen eine andere Luft; ich trieb so lange biß die Blase nicht mehr ausgedehnet wurde, darauf ließ ich alles erkalten. Es zog sich wieder ein Theil dieser Luft in die Retorte zurück, doch blieb noch viel in der Blase nach. Diese mit Glüh-Feuer erhaltene Luft ist eine brennende Luft. Ich trieb von neuen diese Kohlen mit stärckern Feuer, ich erhielt aber nicht mehr Luft als sich etwa in die Kohlen, bey deren Erkalten, konte eingezogen haben, welche etwa 8 mahl den Raum welchen die Kohlen einnehmen betrifft: Ich schüttete sie also aus der Retort und ließ sie in freyer Luft etwas anglühen, darauf ließ ich sie wieder kalt werden und destillirte sie wie vorhero. Ich erhielt gleich im Anfange, noch ehe die Retorte glühete, eine Luft welche der verdorbenen ähnlich war; wie die Kohlen glüheten bekam ich wieder eine Menge Luft, welche imflammabel war. Ich ließ alles erkalten, und trieb wieder von neuen mit solcher Hitze, daß die Retorte am Boden zu schmeltzen anfing; ich erhielt aber nur wenige Luft. Die Kohlen müssen also erstlich in freyer Luft glühen, ehe sie in der Retorte diese brennende Luft von sich geben. Die Kohlen enthalten so wohl Alkali als Kalck. Es sind also 2 Anziehungs kräffte welche die Kohlen zerstöhren: Das frey gewordene Alkali oder Kalck verbindet sich mit der Luft-Säure und die durch die Retorte dringende Hitze mit dem Phlogiston. Wenn das Alkali mit Luft-Säure gesätiget ist, so kan auch keine

 bren-

brennende Luft mehr entstehen, wird aber die Kohle an freyer Luft etwas verbrannt, so kan wieder etwas Alkali zum Vorschein kommen und alsden kan in der Retorte wieder neue imflammable Luft zusammen gesetzet worden. Destilliret man das schwartz gebrannte Hirschhorn mit starckem Feuer so erhält man auch aus selbigen Grunde eine Menge brennende Luft.

Die Kohlen Flamme entstehet also, wenn die zwischen den glühenden Kohlen sich befindende Hitze mit dem Phlogisto der Kohlen sich verbindet, und ein Theil Luft-Säure mit der Aschen: Sie kan sich nicht so gleich entzünden, weil die zwischen den Kohlen vorhandene Feuer-Luft bereits mit Phlogiston von den Kohlen saturiret ist, sie muß also in die Höhe steigen, da trifft diese Luft die freye Luft an: folglich müßen die glühende Kohlen wenn sie große Öffnungen zwischen sich enthalten, auf der Oberfläche zu brennen scheinen.

Es ist merckwürdig daß das Phlogiston welches in gewisser Menge die Feuer Luft so sehr zart ausdehnet, wie man an der Hitze und dem Lichte gewahr wird, mit mehr Phlogiston aber so grob wird, daß es sich in Gläsern aufbehalten läßt. Obgleich man in der aus Kohlen hervor gebrachten brennenden Luft, keine, oder nur sehr wenige Luft Säure entdecken kan, und wann diese durch die Kalck Milch davon geschieden, so wird man dennoch nachdem sie verbrennt, einen guten Theil von solcher Luft-Säure bemercken können. Hieraus ist zu sehen, daß diese brennende Luft etwas Kohle mit flüchtig ge-

macht

macht hat, so wie die Arsenik Säure unter der Digestion mit Zinck, eine brennende Luft erzeuget, welche etwas Arsenik Regulus enthält. Solte wohl diese so zart aufgelöste Kohle, sich mit das Blut vermischen und die Ursache des gefährlichen Kohlen Duhstes seyn?

Die stinckende Schwefel Luft.

§. 97.

1) Ich mischte fein geriebenen ungelöschten Kalck mit eben so viel geriebenen Schwefel und glühete solches in einer kleinen gläsernen Retort vor welche ich eine Luft, leere Blase gebunden hatte. Es stieg etwas Schwefel in den Hals, aber keine Luft kam zum Vorschein. Ich goß Salz-Säure auf diese Schwefel Leber; es fing an starck zu efferveseiren und gab dabey einen starcken hepatischen Geruch von sich. Diese Mischung wurde nur wenig warm.

2) Ich mischte fein geriebenen Braunstein mit eben so viel pulverisirten Schwefel und glühete dieses in einer Retort mit Blase vorgebunden. Der überflüßige Schwefel sublimirte sich und in der Blase erhielt ich einen flüchtigen Schwefel Spiritus. Das Residuum hatte eine grünliche Farbe, es schäumete mit Säuren und roch hepatisch.

3) Ich bereitete ein caustisches Alkali aus Weinstein und Kalck, welches mit Säuren zwar sehr heiß wurde, aber nicht efferveseirete, und schmeltzete es mit Schwefel in einem verdeckten Tiegel zu Hepar. Diese

Schwefel Leber schäumete starck mit Säuren und wurde nur wenig warm.

4) Ich samlete diese Luft von den vorhergehenden Schmeltzungen jedwede vor sich in einer Blase: Sie hatte folgende Eigenschaften: 1) Präcipitirte nicht das Kalck Wasser. 2) Wurde von Wasser in zimlicher Menge absorbiret, welches einen starcken hepatischen Geruch bekam und etwas süßlich schmeckte. 3) Ein Glas damit angefüllet und ein brennend Licht hin eingestochen, wurde so gleich aus gelöscht. Wird der dritte Theil des Glases damit angefüllet und der übrige mit ordinairer Luft, und man fährt als den mit einen Licht hin ein, so entzündet sich diese stinckende Luft und das Glas wird mit einen weißen dicken Nebel angefüllet; diese Luft richt alsden starck nach flüchtigen Schwefel Spiritus und es setzt sich ein weisses Pulver welches Schwefel ist.

5) Ich mischte Kohlen staub mit Schwefel zusammen und destillirte solches in einer leeren Blase. Erstlich erhielt ich eine verdorbene Luft; darauf band ich eine andere Blase vor und trieb stärcker; da erhielt ich eine stinckende Schwefel Luft, welche mit den vorhergehenden in allen gleich war. Um zu sehen ob die bloße Hitze mit dem Schwefel diese Art Luft hervorbringet, so wie eben diese Hitze mit Phlogiston verbunden, die brennende Luft hervorbringet; So legte ich ein stück Schwefel in einer Retorte vor welche eine Blase gebunden hatte, und unterhielt den Schwefel eine halbe Stunde in starcker Kochung.

Vorrede.

Die Untersuchung der Luft ist jetziger Zeit ein wichtiger Gegenstand der Chemie; Es ist auch dieses elastische Fluidum mit so vielen besondern Eigenschaften begabet, daß es demjenigen so Hand an solchen Versuchen leget, Stoff genug zu neuen Entdeckungen darbieten kan. Das wunderbare Feuer, dieses Produkt der Chemie, zeiget uns daß solches ohne Luft nicht kan erzeuget werden und solte ich wohl fehlen wenn ich in dieser Abhandlung, welche nur als ein Versuch einer chemischen Feuer-Lehre anzusehen, mir unternommen, Beweise anzuführen, daß eine in unsere Atmosphär vorhandene Luft, als ein wahrer Bestand Theil des Feuers zu betrachten sey, und demnach materialiter zu der Flamme contribuire, deßwegen ich auch solche Luft, die Feuer-Luft genennet habe? Gewiß, ich werde nicht so verwegen seyn und dieses meinen Lesern zu glauben aufdringen; Nein, es sind deutliche Versuche welche vor mir reden, Versuche, welche ich mehr als nur ein mal angestellet, und in welchen ich meine Absicht, das Feuer so deutlich als nur möglich kennen zu lernen, wo ich nicht fehle, nahe genug erreichet habe, und dieses ist der Lohn so ich für meine Arbeit erhalten, und welche mir ein rechtes Vergnügen verursachet, so ich unmöglich vor mir allein behalten kan. Dieses ist auch die Absicht und keine andere warum ich meinen Lesern diese Arbeit bekandt mache. Ich hatte bereits den Haupt-Theil dieser Versuche ausgearbeitet, wie ich die schönen Erfahrungen des

Herrn

Herrn Priestleys zu Gesichte bekam, und obgleich die Meyersche Theorie nur wenig Beifall findet, so behalten doch seine Versuche allemahl ihren Werth, es würde auch dieser arbeitsame Mann seine Meinung gewiß geändert haben, wenn Er nur einen deutlichen Begriff von der fixen Luft oder der Blackischen Theorie bekommen hätte, da aber solche zu der Zeit noch nicht so vollkommen ausgearbeitet war, so ist nicht zu wundern das Er der alten Meinung noch nachhinge daß nehmlich die reinen Laugen Salze und absorbirende Erden mit den Säuren aufbrausen müsten. Bin ich in dieser Abhandlung mit meinen chemischen Versuchen zu weit gegangen? Mir deucht ich höre schon diesen Vorwurff; Allein, ich glaube daß man nur alsdenn dieser Wissenschaft Grentzen vorschreiben kan wenn sie gar kein materialisches Wesen mehr vor sich findet, und wer will beweisen daß das Licht und die Wärme nicht unter der Zahl der Körper gehören, denn obgleich sie so überaus zart und fein, so wird man doch aus meinen Erfahrungen hoffentlich so viel schließen können, daß sie aus Stoffe von zweyerley Art ihren Ursprung nehmen, (folglich unmöglich, so wohl als die Luft, vor Elemente können angenommen werden) und durch die so unbegreifliche Würckungen der Natur, die Anziehungs kräffte, sehr oft in ihre Bestand-Theile wieder aufgelöset werden; denn wenn dieses nicht wäre so bekäme man zureichlichen Grund zu fragen: Woher denn alle Feuer-Luft entstehe da doch alle Augenblicke solche von den Thieren so wohl verdorben als auch in Luft-Säure verendert wird und zu der Zusammensetzung des Feuers nothwendig ist?

Ob ich in meinen Muthmassungen von den Be-

stand-

stand-Theilen der Erd-Arten fehle, oder der Wahrheit nahe bin, wird die Zeit lehren, doch halte ich davor daß man berechtiget ist meine Meinung vor mehr als eine bloße Hypothese anzusehen weil sie sich auf würckliche Erfahrungen gründet, und ich als vor gewiß annehme daß das reine Wasser an und vor sich selbst weder durch die Kunst oder Natur in eine trockene Materie welche alle Eigenschaften einer wahren Erde hat, nicht kan verkehret werden. Ich weiß gar wohl, daß man durch oft wiederholte Destillations wie auch durch die Trituration, eine Erde erhalten. Dieses war mir nicht genug nur allein zu lesen ich muste solche högstwunderliche Verwandlung auch mit Augen sehen: Ich nahm $\frac{1}{2}$ Loth destillirtes Schnee-Wasser, goß solches in einen kleinen gläsernen Kolben, welcher wie ein Ey gestaltet auch selbige Grösse hatte und mit einem schmahlen einer Elle langen Halse versehen war, und ließ daß Wasser darinnen aufkochen und vermachte ihm so gleich mit einem genau schliessenden Korck; darauf hing ich diesen Kolben über eine brennende Lampe auf, und unterhielt das Wasser 12 Tage und Nächte in beständigen Kochen: Wie es zwey Tage gekocht, hatte es ein etwas weißliches Ansehen erhalten, nach 6 Tagen, war das Wasser wie Milch und am 12:ten Tag, schien es schon dick zu seyn. Wie nun alles kalt geworden, ließ ich den Kolben stille stehen damit sich das weisse Pulver setzen konte, welches erstlich in Zeit von 2 Tagen geschah, darauf goß das Wasser klar ab, welches folgende Eigenschaften hatte: Mit Salmiack gemischet machte es das flüchtige Alkali loß; wurde vom Acido Vitrioli coaguliret; präcipitirte die metallische Auflösungen; machte den Viol Syrup grün; und

und an freyer Luft gelatinirte dieses Wasser. Die sehr zarte und weisse Erde verhielt sich wie Kiesel mit sehr wenig Kalck gemischet. Den Kolben zerschlug ich und fand die inwendige Fläche so weit als das kochende Wasser gestanden, matt und ohne Glandz, welches aber nur alsden sichtbar wenn das Glas trocken war. Konte ich wohl noch länger zweiffeln daß das Wasser durch beständige Kochung das Glas decomponiren kan? Habe ich nicht hier ein rechten Liquor Silicum? Die Erde so ich erhielt, war also von nichts weniger als von meinen Wasser entstanden. Nicht besser ging es mir nachdem ich etwas destillirtes Wasser zwey Stunden in einen polirten gläsernen Mörser gerieben hatte; Hier bekam das Wasser eine Milch Farbe. Nachdem die weisse Materie sich zu Boden gesetzet hatte, goß ich das Wasser ab, welches sich wie reines Wasser verhielt und keine Spuhr von Alkali zeigte; Die weisse Erde aber war nichts anders als zart pulverisirtes Glas.

Ich habe nichts weiter hinzuzusetzen, als daß verschiedene Druckfehler, so wohl in Ansehung der Sprache als wegen Entfernung des Druckortes, eingeschlichen sind; Welche jedoch so wohl die Hauptsache als den Verstand davon hoffentlich nicht verdunckeln werden.

* * *

chung. Die Luft in der Retorte hatte sich weder vermehret noch vermindert und war in verdorbene aber keine stinckende Schwefel Luft verwandelt: Es muß also das Phlogiston der Kohlen etwas zur Sache thun.

6) Ich füllete eine Retorte mit einer brennenden Eisen Luft in welche etwas Schwefel gelegt hatte und ließ den Schwefel kochen wie vorhero; ich stellete die Retorte so wohl in diesem als vorhergehenden Versuche, so, daß der sich im Halse sublimirte Schwefel wieder von der Hitze nieder schmeltzen muste. Die Luft in diese Retorte war zwar nach dem Erkalten stinckend, sie löste sich aber nicht in Wasser auf. Es scheinet daß hier in dieser brennenden Luft zu viel Phlogiston vorhanden ist, welches die Auflösung hindert.

7) Diese brennende Schwefel Luft scheinet eine Zusammensetzung aus Hitze, Phlogiston and Schwefel zu seyn. Ich füllete ein Glas mit dieser Luft, goß ein wenig von der rauchenden Salpeter Säure darein und setzte einen genau schliessenden Korck darauf. So gleich wurde das Glas mit rothen dicken Dünsten angefüllet: Eine halbe Stunde nachhero wendete ich das Glas um, hielt es unter Wasser und zog den Korck heraus; das Wasser stieg also bald in das Glas, welches davon $\frac{3}{4}$ angefüllet wurde und mit etwas Schwefel vermischt war.

8) Ich wiederholete selbigen Versuch; ich füllete nehmlich ein Glas mit dieser Luft, tröpfelte etwas von der rauchenden Salpeter Säure dazu, bloß daß ich die Kugel eines Thermometers in diesem Glase setzte. Gleich

 dar=

darauf fing der Spiritus an zu steigen, und es präcipitirte sich ein gelbes Pulfwer, dieses war Schwefel.

9) Aus N:o 4.) ist zu sehen daß, nachdem diese Luft verbrannt war, sich gleichfals ein Schwefel präcipitiret hatte: Dieses muß der flüchtige Schwefel Spiritus verursachet haben, welcher sich von demjenigen Theil Schwefel so in Brande gerathen geschieden hat.

Ich füllete ein Glas mit dieser stinckenden Schwefel Luft, goß darin ein wenig von flüchtigen Schwefel Spiritus und vermachte es genau. Eine halbe Stunde nachhero war das Glas inwendig mit einer gelben Schwefel Haut überzogen, und die Luft war grösten Theils absorbiret. Ich wiederholte eben diesen Versuch, setzte ein Thermometer in des Glas und sahe daß der Spiritus mercklich stieg.

Ich goß etwas Arsenik Säure in diese Schwefel-Luft. Die Säure wurde gelb und es präcipitirte sich ein rechtes Auripigment. Der dephlogistisirte Spiritus Salis, absorbiret auch diese Luft und der Schwefel präcipitiret sich. Die Salz Säure aber ändert sie nicht.

Ich glaube also, daß, wenn dieser Luft das Phlogiston, welches das Verbindungs-Mittel zwischen dem Schwefel und der Hitze ist, entzogen wird, so wird die gantze Luft decomponiret: Die Hitze muß sich scheiden und der Schwefel wird präcipitiret. Hieraus ist auch abzunehmen das der flüchtige Schwefel Spiritus eine Anziehung zum Phlogisto haben muß.

Da

Da die Alkalia so wohl als der Kalck den Schwefel nich auflösen, woferne sie nicht caustisch sind, so muß die Hitze so diese Salze bey sich führen, die Haupt Ursache seyn, das sie mit dem Schwefel zusammenhangen. Wenn nun eine Art Säure, z. Ex. die Salz Säure dazu komt, so verbindet sich diese mit der Kalck Erde oder Alkali, so gleich wird die Hitze los, und da man diese nicht fühlet so muß sie eine neue Verbindung eingehen, da sie sich aber mit dem gleichfals sich scheidenden Schwefel nicht vereinigen kann, es sey denn daß mehr Phlogiston zu komt (N;o 5.) so ziehet diese Hitze solches von einem Theil Schwefel zu sich und vereiniget sich alsden mit so viel los gewordenen Schwefel als um eine stinckende Schwefel Luft hervor zubringen nöthig ist. Diese Meinung wird dadurch noch deutlicher, weil man alle mahl entweder Gips, oder Tartarus vitriolatus, wie auch Spiritus vitrioli volatilis in der Lauge antrifft, nachdem der Schwefel ist präcipitiret worden: Welches auch eine nothwendige Folge ist, wenn ein Theil Schwefel bey dieser Luft Erzeugung decomponiret wird. Giest man zu einer Schwefel Auflösung in Alkali viel Säure auf ein mahl, so entstehet weniger stinckende Luft, und man wird ein dünnes Oel in dieser Mischung gewahr; doch dieses Oel hält sich nicht beständig flüßig, sondern wird an freyer Luft bald dick und hart. Es scheinet daß die viele Säure das Alkali zu geschwinde raubet, und da alsdenn keine Decomposition oder nur weni-

ge, des Schwefels möglich ist so erhält die Hitze hier zu wenig Phlogiston um den schweren Schwefel in einen Luft ähnlichen Dunst aus zu dehnen, es ist nur bloß der Anfang dazu gemacht, es entstehet ein Oel.

Die Entstehung einer solchen Schweffel Luft, aus Fettigkeiten und Schwefel, muß selbige Ursache zum Grunde haben. Ich destillirte in einer Retorte eine Mischung von Baum Oel und Schwefel und hatte eine Blase vorgebunden; So bald es zum Kochen kam wurde die Blase aus gedehnet, ich erhielt eine stinckende Schwefel Luft. Hier ist Schwefel, Phlogiston nnd Hitze zusammen, was ist denn Wunder daß solche Luft zusammen gesetzet wird. Wer mit dieser Luft Versuche anstellen will, so ist folgende Art die beste. Man schmeltze 3 Unzen zarte Eisenfeil mit 2 Unzen Schwefel in einer Retorte zusammen, man unterhalte die Hitze so lange bis kein Schwefel mehr in den Halse steigen will; wenn alles erkaltet, zerschlage man die Retorte; man wird finden daß das Eisen eine Unz am Gewichte zu genommen. Dieses geschwefeltes Eisen, solviret sich mit starker Gährung in den Säuren und man erhält lauter stinckende Schwefel Luft ohne daß etwas Schwefel zurück bleibet. Hier hat sich während dem Zusammen Schmeltzen das überflüßige Phlogiston vom Eisen geschieden und mit der Hitze des Feuers sich verbunden; dieses ist die Ursache des erscheinenden Lichtes

(§. 81.)

(§. 81.). Das zurück gebliebene Phlogiston ist eben die Proportion welche sich mit der Hitze des Eisens verbindet und mit dem zugleich, durch Hülffe der Vitriol-Säure, loß gewordenen Schwefel, eine stinckende Schwefel Luft zu wege bringet (N:o 6.).

Unter andern Büchern, welche in MAGNI SWEDERI *Buchladen zu Upsala zu finden, sind folgende:*

Acta, Nova, Societatis Reg. Scientiarum Upsal. Vol. I:um 1773, 4. maj.

— — Volumen II:um 1775, 4. maj.

Bergman, T. Dissertatio Chem. de Arsenico. Resp. *A. Pihl.* 1777, 4.

Ekmanni, C. *M.* Florilegium Evangelicum; continens Dispositiones Textuales Concionum Anniversariarum in Dies Festos & Dominicos, &c. IV Vol. 1777, 4. maj.

Ihre, *J.* Orationes II. De futuro Reipublicæ Litterariæ Statu, & — de Usu Lexicorum realium. 1775, 8.

Linné, *C. à.* Musæum *Reginæ Svec. LUD. ULRICÆ*, in quo animalia rariora, exotica imprimis Insecta & Conchilia describuntur, &c. 1764, 8. maj.

Ejusdem, Musæum Tessinianum. *Lat. & Svet.* cum figg. æneis. 1753, fol. *charta max.*

Murray, *A.* Dissertatio Anatom. de Fascia Lata. Resp. *E. Thurling.* 1777, 4.

Wallerii, *J. G.* Systema Mineralogicum, quo Corpora Mineralia in Classes, Ordines, Genera & Species describuntur. Tomus I:us 1772, 8. maj. c. figg.

— — Tomus II:us 1775, 8. maj. c. figg.

— Elementa Metallurgiæ, speciatim Chemicæ conscripta, & Observationibus, Experimentis Figurisque æneis illustrata. 1768, 8. maj.

Testamentum, Novum, Græcum, s. Ἡ καινὴ Διαθήκη. Typis magnis & nitidiss. impressum. 1753, 8. maj.

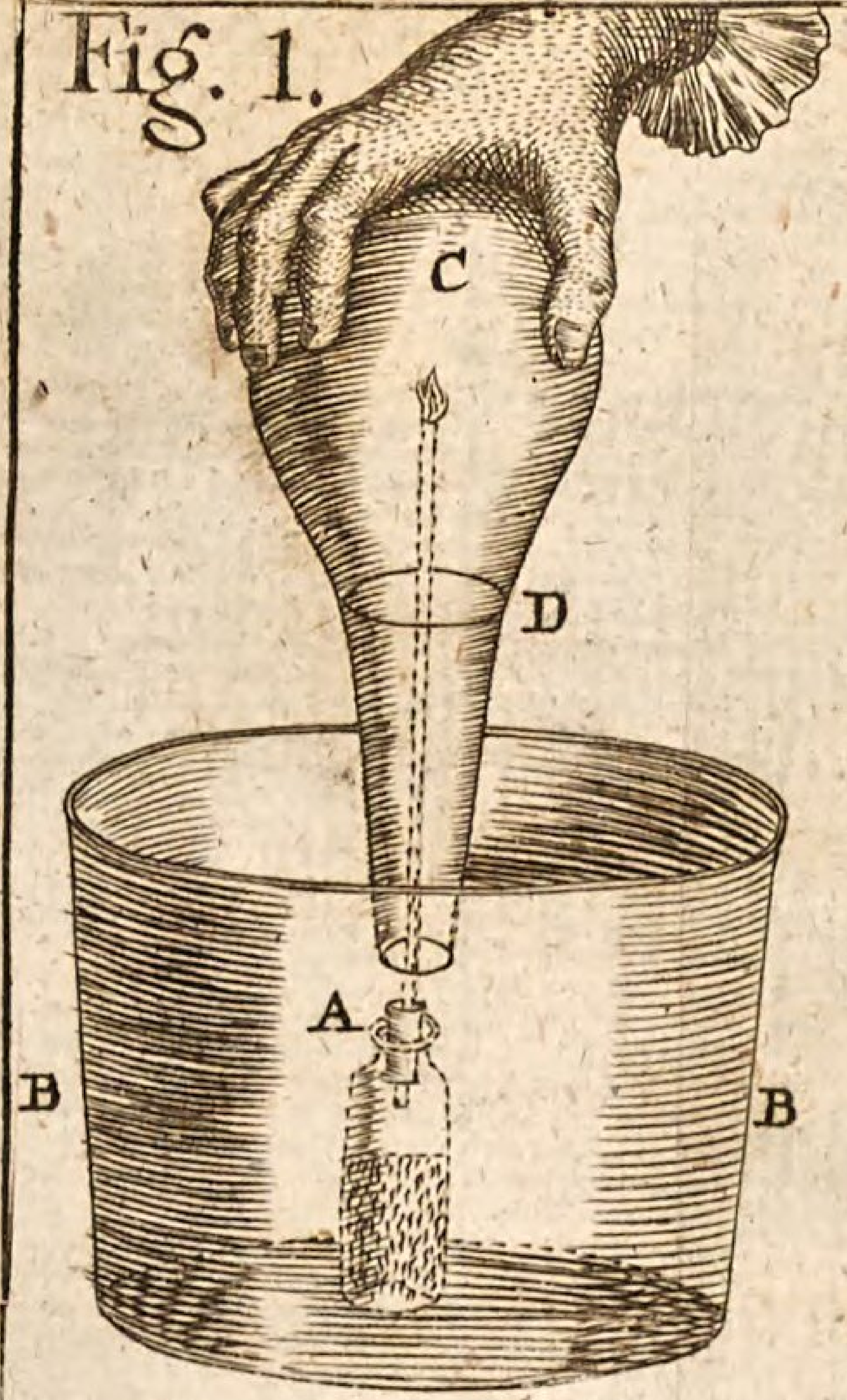


Fig. 1.

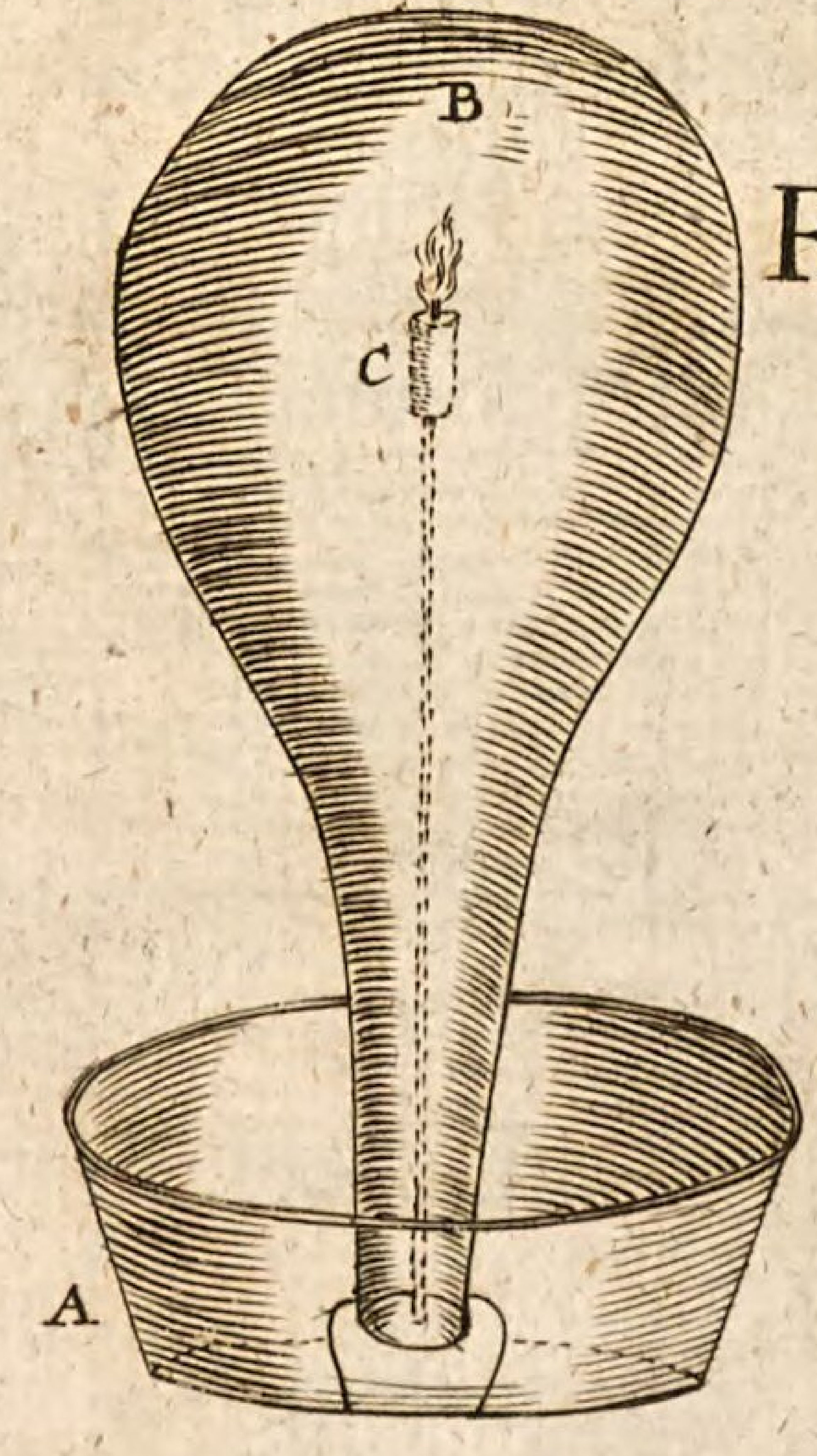


Fig. 2.

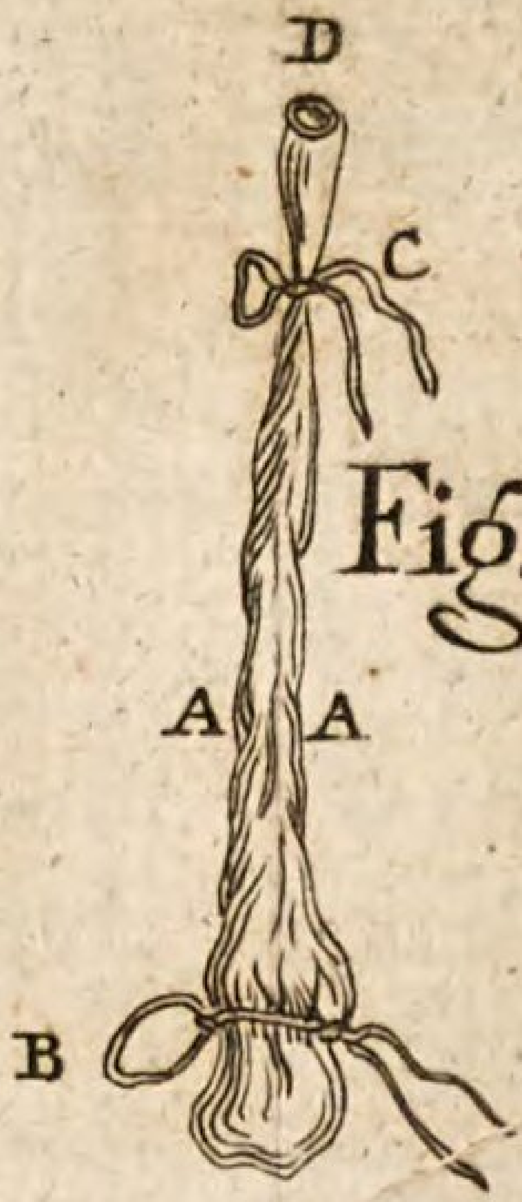


Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 5.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Scheele, Carl Wilhelm,

Carl Wilhelm Scheele's Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer

Upsala [u.a.] 1777

Bamberg, Staatsbibliothek -- .49 H 6
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11410142-5
VD18 1263011X-001